АКАДЕМИЯ НАУК СССР

# БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

## № 40

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1973

УДК 551.79

Редакционная коллегия:

*Г. И. Горецкий, В. П. Гричук, В. И. Громов,*
*И. К. Иванова, Н. И. Кригер, К. В. Никифорова,*
*И. И. Плюснин, Е. В. Шанцер*

Ответственные редакторы

*В. И. Громов, И. К. Иванова*

Б $\frac{0292—0165}{042(02)—73}$ 513—73

Издательство «Наука» 1973 г.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

С. Н. ТЮРЕМНОВ, Е. А. ВИНОГРАДОВА

# ТИПЫ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ТОРФЯНИКОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

## ВВЕДЕНИЕ

Образование и развитие торфяников в межледниковые эпохи протекало в геоморфологических условиях, сходных с современными. О том, что с тех пор не произошло значительной перестройки рельефа, свидетельствуют многочисленные находки межледниковых торфяных отложений, залегающих под современными месторождениями торфа и отделенных от них минеральными слоями. Для межледниковых эпох характерен определенный ритм торфонакопления, выраженный в том, что межледниковые торфяные отложения почти всегда подстилаются и перекрываются озерными осадками, с которыми они нередко переслаиваются. Залежь межледниковых торфяников обычно образована низинными и очень редко переходными торфами. Часто более глубокие слои залежи представлены гипновыми торфами, близкими по ботаническому составу и степени разложения к одноименным современным торфам. Слои гипновых торфов чаще всего перекрываются древесными низинными торфяниками, также имеющими своих аналогов в послеледниковых торфяных месторождениях. Верхние залежи, развивающиеся в условиях атмосферного питания, не были встречены среди межледниковых отложений. Вероятно, полному циклу торфонакопления мешало вновь наступавшее оледенение. Мощность межледниковых торфяных залежей, как правило, меньше соответствующих современных аналогов, что связано с резким уплотнением и снижением влажности под влиянием давления минеральной кровли.

Развитие межледниковых торфяников в значительной степени зависело от геоморфологических условий. Межледниковые торфяники в свою очередь были одним из факторов преобразования рельефа. Постепенное накопление торфа в древних ложбинах, на террасах приводило к выравниванию поверхности. В условиях холмисто-моренного рельефа под толщей межледниковых озерных и торфяных отложений погребались разнообразные впадины, уменьшалась степень расчлененности современного рельефа путем заполнения донной части понижений межледниковым торфом; торфонакопление оказывало влияние и на процесс превращения оврагов в балки. Наряду с этим известны факты, когда современный рельеф торфяных месторождений наследует основные черты межледниковых форм поверхности. Это находит особенно яркое проявление в строении двухъярусных торфяников (межледниковых и современных), имеющих сходные ритмы развития.

В настоящее время мы не располагаем достаточным материалом, который дал бы нам возможность восстановить морфологию и историю развития отрицательных форм рельефа, бывших очагами торфонакопления в межледниковые эпохи. Поэтому судить о характере рельефа впадин, занятых межледниковыми торфяниками, можно лишь в первом приближении. В некоторой степени это зависит и от методики исследования межледниковых отложений, когда ограничиваются описанием одной стратиграфической колонки в месте отбора проб на спорово-пыль-

цевые анализы. Морфология погребенных торфяников, их последующие деформации, ритм накопления межледниковых отложений и характер процессов, происходящих при захоронении торфяников, могут быть выяснены путем детального геологического, геоморфологического и фитопалеонтологического изучения не одной стратиграфической колонки, а профилей, пересекающих погребенные торфяники.

Таким путем могут быть получены хорошо сопоставимые палеоботанические данные, необходимые для обоснования стратиграфии четвертичной толщи. Это было показано еще Н. И. Криштафовичем (1893) и А. П. Павловым (1947) на примере исследования Троицкого озерного отложения. Межледниковые отложения у с. Троицкое всесторонне изучались. Геологическое строение и геоморфология были исследованы С. Н. Никитиным (1890), Н. И. Криштафовичем (1893, 1898 и др.), А. П. Павловым (1907), Г. Ф. Мирчинком (1931) и А. И. Москвитиным (1950, 1967). Фитопалеонтологическая характеристика дана в работах Н. И. Криштафовича, В. Н. Сукачева (1928) и В. С. Доктуровского (1931).

Особенно плодотворными были комплексные исследования межледниковых отложений. Наиболее ярким примером такого изучения являются работы Г. Ф. Мирчинка (1931) и В. С. Доктуровского (1931) о погребенных торфяниках Потылиха. Этими исследователями были построены геоморфологические профили и сопоставлены данные пыльцевых диаграмм для краевой и центральной частей погребенной линзы. При этом выяснилось, что данные одной диаграммы повторяются в другой. На комплексных геологических, геоморфологических и фитопалеонтологических исследованиях классического Лихвинского разреза основаны современные представления об одной из наиболее важных страниц в истории четвертичного периода — лихвинской межледниковой эпохе.

Комплексное геолого-минералогическое и фитопалеонтологическое изучение разрезов применялось нами (Тюремнов, Виноградова, 1952) при анализе межледниковых отложений близ г. Ростова Ярославской области. В процессе изучения был выяснен различный ритм осадконакопления в разных частях древнеозерных водоемов и намечены стадии развития, через которые прошли межледниковые отложения при своем формировании. Такой метод позволил также восстановить морфологию погребенных торфяников у д. Черемошник. Овраг близ этой деревни в ходе врезания уничтожил бóльшую половину погребенной впадины, но в результате оползневых процессов со скульптурной четкостью обрисовалась ее линзовидная форма. Участок погребенных торфяников вместе с прикрывающей его верхней мореной оторвался от окружающих берегов и опустился на один метр.

Метод профилирования был применен Г. Н. Горловой (1968), которая выяснила, что межледниковая толща близ д. Левина Гора была размыта в средней части выходящим в небольшом овраге к реке ручейком, и установила линзообразный характер залегания погребенного торфяника, деформацию слоев торфа, смятых в складки. В палеоботаническом плане исследование нескольких профилей межледниковых отложений дало близкие, но не вполне одинаковые спорово-пыльцевые спектры.

## МЕЖЛЕДНИКОВЫЕ ТОРФЯНИКИ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Межледниковые торфяники Московской области принимают участие в геологическом строении пойменных и надпойменных террас, водораздельного холмисто-моренного рельефа и реже овражно-балочного. В каждую из межледниковых эпох, которых на территории Московской области А. И. Москвитин (1967) насчитывает минимум пять, торфяники были ге-

**Геоморфологические типы межледниковых торфяников Московской области**

| Межледниковые эпохи (по схеме А. И. Москвитина, 1967) | Поймы | Древних надпойменных террас | Водораздельного холмисто-моренного рельефа | Иного залегания |
|---|---|---|---|---|
| Мологошекснинская | — | — | Древнеозерных впадин | — |
| Микулинская | — | III<br>II<br>I | Древнеозерных котловин | Овражно-балочные |
| Одинцовская | — | — | Древнеозерных котловин | Древнеозерных котловин, вскрытых коренными берегами рек |
| Ивановская | — | III | — | — |
| Лихвинская | Аллювиальный с цоколем из флювиогляциальных отложений структурной | — | — | — |

нетически связаны с озерными, речными, ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями, но взаимоотношения между ними не оставались постоянными в различные межледниковья. Наиболее известные торфяники микулинского межледниковья характеризуются весьма разнообразными генетическими связями со многими типами четвертичных отложений. Различны и условия их залегания: среди них встречены все геоморфологические типы, присущие межледниковым торфяникам. Иллюстрацией может служить таблица, где нами показано распространение торфяников различных геоморфологических типов в пяти межледниковых эпохах.

## Пойменные торфяники лихвинского века

В отличие от торфяников микулинской межледниковой эпохи торфяники лихвинского межледниковья были обнаружены в пределах пойменных террас, где они подстилались озерными и речными отложениями.

К такому типу относятся погребенные торфяники, вскрытые буровыми скважинами по трассе метро в пойме между Канавой и р. Москвой, у Малого Краснохолмского моста. Стратиграфический профиль, составленный С. Н. Тюремновым, вскрывает сложное и своеобразное строение межледниковых отложений. В разрезе здесь видна погребенная линза торфяников с вогнутой поверхностью. Наибольшая мощность ее в центральной части 6 *м*. Замечательной особенностью этой линзы является то, что ее краевые части образованы торфами переходного типа. В левой (по профилю) части залегает слой сфагнового переходного торфа, а в правой — разрез (сверху вниз) начинается сапропелевыми отложениями мощностью 1 *м*. Под ними залегает шейхцериевый переходный торф такой же мощности. Нижняя часть залежи, подстилаемая древнеаллювиальными и, возможно, флювиогляциальными песками, сложена сфагновым переходным торфом. Для центральной части погребенной линзы характерны два ритма осадконакопления: разрез начинается сапропелевыми отложениями мощностью немного больше метра. Ниже идет гипновый торф примерно такой же мощности (I ритм). Глубже расположенные слои имеют такую же последовательность, но возрастает мощность сапропелевых отложений до 1,6 *м* и подстилающего гипнового торфа (II ритм). Таким образом, каждый ритм характеризуется почти равными мощностями сапропелевых и торфяных отложений. В первые стадии тор-

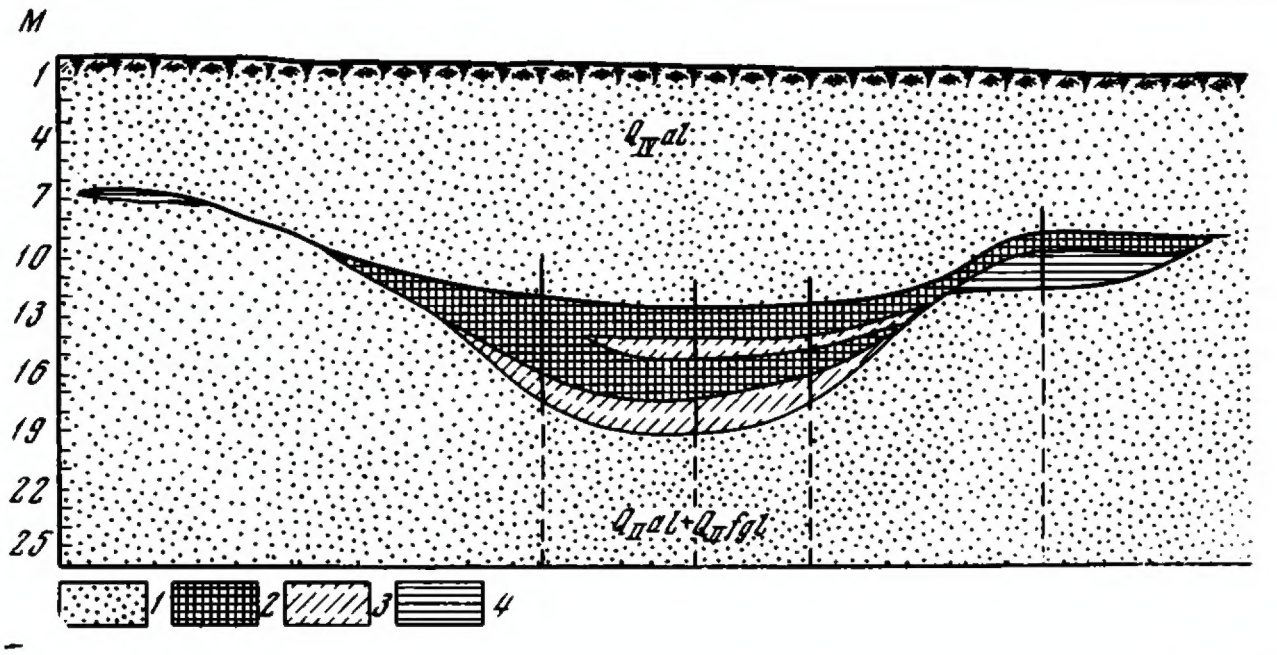



**Рис. 1. Поперечный к руслу р. Москвы разрез аллювия по ряду скважин близ Малого Краснохолмского моста между Канавой и р. Москвой. Составлен С. Н. Тюремновым**

***1* — пески; *2* — сапропелит или гиттия; *3* — гипновый торф с *Drepanocladus sendtneri* — неразложившийся; *4* — ил, глина с растительными осадками**

фонакопления в условиях сильного увлажнения за счет грунтовых вод во впадине и накапливаются сапропели. Позднее снова происходит обмеление водоема и поверх сапропелей начинает отлагаться гипновый торф. В схеме этот разрез приведен на рис. 1.

Своеобразны пыльцевые диаграммы, составленные для этих торфяников, где преобладают сосна (до 86%), равномерная по всему разрезу примесь широколиственных деревьев (дуб, вяз и липа), а также граб (1—3%) и орешник, значения содержаний которого образуют выступы до 32—69%.

По предположению А. И. Москвитина (1967), озерные осадки отлагались в средней части лихвинского межледниковья.

Отложения лихвинской межледниковой эпохи на территории Москвы, между Таганской площадью и Павелецким вокзалом, описаны Г. Ф. Мирчинком (1940). Они представлены межледниковым торфом, образующим линзу до 10 *м* мощности, залегающую в пойме р. Москвы на каменноугольных известняках. В самом основании торфа местами встречаются гальки. Перекрыт бурый плотный торф гравийно-галечниковыми отложениями мощностью 2—3 *м*, выше них расположены пески с галькой и валунами кристаллических пород до 0,2—0,3 *м*. Галечники, залегающие в нижней части торфяников, Г. Ф. Мирчинк рассматривал как продукт перемыва миндельской (окской) морены, а галечники, расположенные выше торфяников, как остатки рисской (днепровской) морены. В нижней части межледникового торфа был найден слой *Elephas antiquus Falc.* Сопутствующая флора, определенная В. Н. Сукачевым, представлена пыльцой сосны, березы и ели.

В последнее время В. Н. Сукачев занимался изучением переотложенных растительных остатков, встреченных им при многократном последовательном осмотре стенок песчаного нагорного карьера у д. Мякинино (близ пос. Рублево). Среди намытых растительных остатков В. Н. Сукачев и В. Т. Соколовская (1965) нашли семена бразении, десяти видов рдестов, в том числе и теплолюбивого (*Potamogeton vaginatus*), роголистика (*Ceratophyllum demersum L.*), пыльцу хвойных и в небольшом количестве широколиственных деревьев, водной лилии и кувшинки (*Nymphaea, Nuphar*). Эти остатки и пыльца, по мнению В. Н. Сукачева и В. Т. Соколовской, происходят из каких-то позднее размытых озерных осадков, вероятно, отлагавшихся в середине лихвинского межледниковья.

В конце статьи этих авторов упомянуто об ивановском межледниковье, представление о котором было дано недавно А. И. Москвитиным. Вероятнее всего, что комочки глины с пыльцой и мелкие растительные остатки вымывались рекой из каких-то старичных отложений второй половины ивановского межледниковья, откладывались же они при климате начала днепровского оледенения, о чем говорят найденные В. Н. Сукачевым в этих же слоях череп мускусного овцебыка — *Ovibos moschatus* Z i m m. и споры *Selaginella selaginoides* L i n k.

## Озерные осадки ивановского межледниковья

Отложения ивановского межледниковья не имеют повсеместного распространения, но известны в ряде пунктов Москвы и Подмосковья (Проточный переулок, с. Троицкое-Лыково, б. д. Максино и др.). Условия залегания древнеозерных отложений ивановского межледниковья видны и на схеме строения берегового обрыва ходынской террасы (рис. 2), составленной А. И. Москвитиным (1967). Озерные (в основании слоя речные) слои располагаются на размытой поверхности древнейшей окской морены и перекрыты мореной днепровского оледенения, а в местах ее размыва — флювиогляциальными» — потоковыми разнозернистыми кварцево-полевошпатовыми песками с мелким гравием. Озерные осадки представлены светло-серыми мелкозернистыми кварцевыми песками с тонкими темными прослойками, темными серовато-желтыми тонкими супесями с признаками тонкой слоистости и иловатыми тонкослоистыми

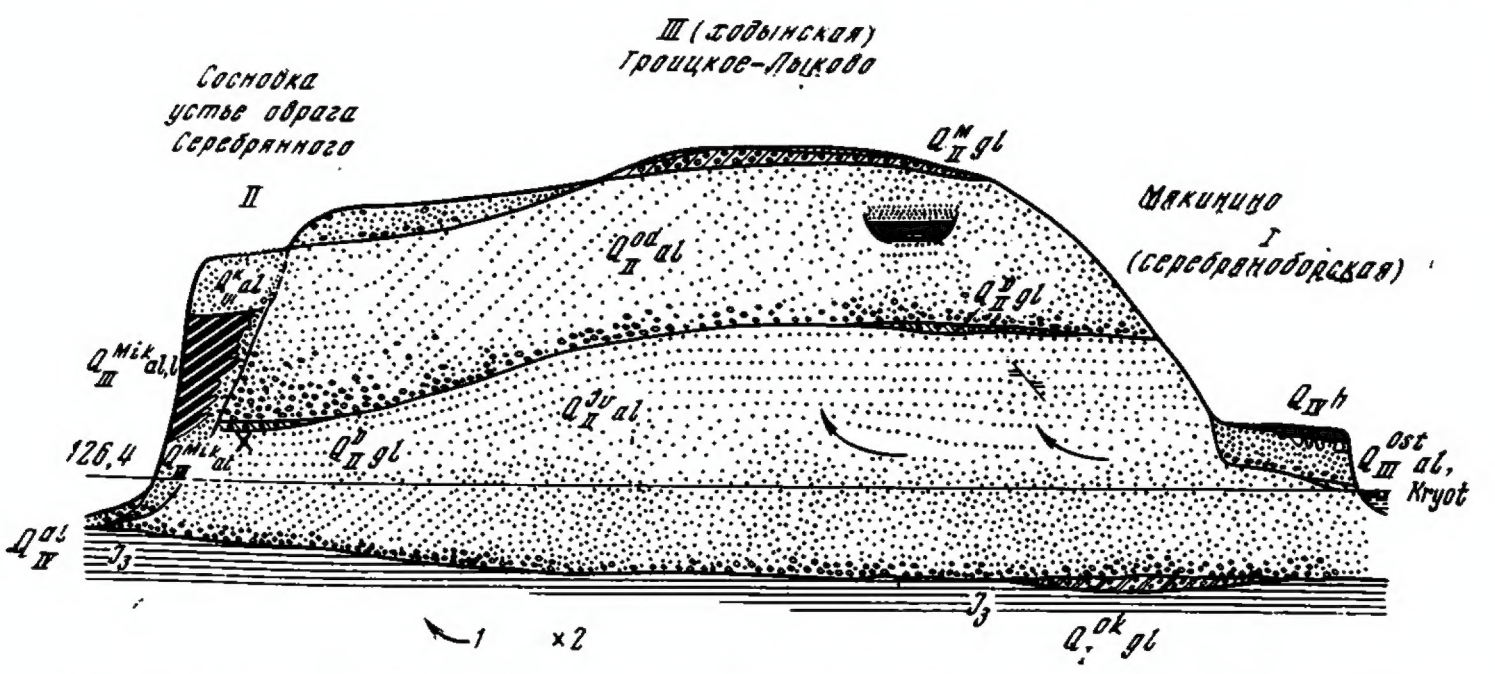



Рис. 2. Схематический разрез надпойменных террас у с. Троицкое-Лыково по А. И. Москвитину (1967)

*1* — предполагаемое направление перемещения плывунов; *2* — место отбора образца на пыльцевой анализ из озерных осадков ивановского межледниковья. $Q^{h}_{IV}$ — современный торф на I надпойменной террасе; $Q^{Ost}_{III}$ *kryot* — следы мерзлоты осташковского оледенения на поверхности I надпойменной террасы; $Q^{k}_{III}$ al — древний аллювий времени калининского оледенения на II надпойменной («сосновской») террасе; $Q^{Mik}_{III}$ al, l — древнеозерные гитти и речные пески II надпойменной террасы (микулинское межледниковье); $Q^{M}_{II}$ gl, fg — морена и флювиогляциальные пески (московского оледенения) на ходынской (III надпойменной) террасе; $Q^{Od}_{II}$ al — пески, вверху тонкозернистые (пойменной фации), внизу — валунные древнего аллювия одинцовского межледниковья, слагающие верхнюю часть III надпойменной террасы; $Q^{D}_{II}$ gl — линзы, оставшиеся от размыва морены днепровского оледенения в корпусе III террасы; $Q^{Iv}_{II}$ l, al — озерные и речные пески низа ходынской террасы, внизу с валунами из окской морены; $Q^{Ok}_{I}$ gl — линзы — остатки от размытой морены окского оледенения; $I_3$ — верхнеюрские глины; II — вторая надпойменная терраса с линзой древнеозерных старичных осадков

суглинками. Наибольшая мощность озерных отложений (скважина по Проточному переулку) достигает 7,4 *м*; в карьере у с. Мякинино видимая мощность этих озерных осадков равна 4 *м*. Озерные межледниковые слои были пересечены также скв. 2, которая заложена под уступом от III ко II надпойменной террасе в 3—4 *м*.

На основании изучения осадков ивановского межледниковья А. И. Москвитин (1967) предполагает, что перед наступлением максимального оледенения на территории Москвы было или одно большое, или ряд мелких озер. В одном из них, располагавшемся примерно между б. д. Максино и с. Леоново (близ ж. д. ст. Балашиха), накопилось до 14 *м* гиттиевидных осадков. По образцам озерных отложений М. И. Рынкевич была составлена опубликованная А. И. Москвитиным (1954) [1] полная пыльцевая диаграмма, характеризующая не только все ивановское межледниковье, но и более поздний максинский интерстадиал. По данным диаграммы (рис. 3) климат межледниковья был более теплым, чем климат послеледниковой или современной эпохи, но не достиг оптимума микулинского века (грабовые леса не дошли до Москвы, редкая пыльца граба в торфяниках Максина).

Кроме диаграммы М. И. Рынкевич, растительность, окружающая озера конца ивановской межледниковой эпохи в Москве, охарактеризована спорово-пыльцевыми анализами Р. Е. Гитерман, результаты которых приведены в работе А. И. Москвитина (1967, стр. 32). Пыльца из верха озерных отложений указывает на преобладание сосново-березовых лесов с примесью ели, пихты и небольшого количества широколиственных деревьев.

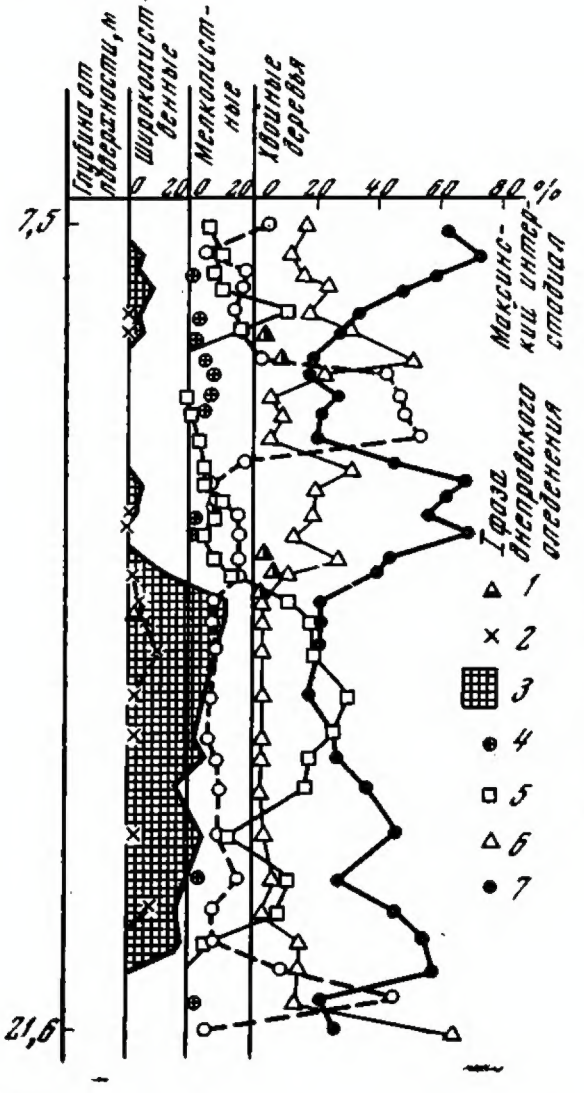



Рис. 3. Развернутая пыльцевая диаграмма преднепровского (ивановского) межледниковья из скважины в Максино близ Москвы, по анализам М. И. Рынкевич

*1* — граб;
*2* — орешник;
*3* — смешанный дубовый лес;
*4—7* — пыльца:
*4* — ивы;
*5* — ольхи и ольховника,
*6* — ели,
*7* — сосны

[1] В работах А. И. Москвитина (1954 и др.) отложения близ Максино были отнесены к лихвинскому межледниковью. Позже этим же автором (Москвитин, 1965) отложения Максино были отнесены к ивановскому межледниковью; диаграмма на рис. 3 дана с соответствующими исправлениями.

## Межледниковые отложения одинцовского века

Отложения одинцовского межледниковья залегают во впадинах на поверхности морены днепровского оледенения. Они представлены тонкослоистыми суглинками и озерными ленточной текстуры осадками. Классические разрезы одинцовского века описаны А. И. Москвитиным (1946) на территории Москвы (район Верхних Котлов) и под Москвой (Одинцово). Особенно большой интерес представляет собой разрез котлована у Верхних Котлов, где между моренами московского и днепровского оледенений залегают отложения одинцовского века. В разрезе отчетливо видны следы мерзлотных процессов, представленные двумя генерациями «ледяных клиньев» (расчленяющих поверхность средней морены и отложенных на ней суглинков), кипунами (структурными почвами) и складчатым смятием слоев. Анализ строения межморенных отложений позволил А. И. Москвитину установить полный цикл отложений одинцовского века.

У ст. Одинцово еще в двадцатые годы в межморенных отложениях были обнаружены остатки фауны млекопитающих: лошади, мамонта и мускусного быка, что указывает на холодный климат. Однако позже А. И. Москвитиным было указано, что «тундровый облик фауны (*Ovibos*, *Elephas primigenius*), происходящей из флювиогляциальных суглинков (ст. Одинцово.— *С. Т.*), не может никак характеризовать климатические условия всего одинцовского времени, особенно его середины» (1946, стр. 91). В Перерве, под Москвой, в речных отложениях одинцовского межледниковья были найдены кости мамонта, носорога, бизона, оленей, лося и байбака. А. И. Москвитин (1961) отмечает, что в песках, заполнивших крупные кости, обнаружена пыльца более теплолюбивого комплекса растительности, чем та, которую бы мог продуцировать современный климат.

Интересные межледниковые отложения описаны в районе Красновидова. К одинцовскому межледниковью, по-видимому, относятся торфяники водораздельных древнеозерных впадин, описанные И. А. Даниловой (1959). Автор относит их к межледниковым образованиям, более поздним, чем московская стадия днепровского оледенения. Нижняя часть диаграммы (11,5—4,0 *м*) характеризует преобладание широколиственных лесов со значительным участием липы широколистной и граба. Ход кривых напоминает диаграммы микулинской межледниковой эпохи, но небольшое, до 14%, содержание пыльцы граба и его более раннее появление не типично для данного межледниковья, как и малое содержание пыльцы орешника (всего до 45%, при извлечении ольхи). Второй отрезок (глубина 4—1,5 *м*) отражает своеобразный характер растительности. В это время произрастали почти чисто березовые леса с примесью ели и сосны. Установился холодный климат перед наступлением нового оледенения. Последний отрезок диаграммы, на глубинах от 1,5 *м* и меньше, определяет смену видов древесных пород, свойственных послеледниковой эпохе. А. И. Москвитин (1965, стр. 21) озерно-болотные слои Северной Бодни относит к мологошекснинскому межледниковью.

Межледниковые отложения, занимающие ясное стратиграфическое положение между двумя горизонтами морен, вскрываются на левом коренном берегу р. Москвы. Это обнажение (у с. Ильинского) описано у И. А. Даниловой (1959). Спорово-пыльцевая диаграмма озерных отложений показала, что их накопление происходило в условиях более холодного климата, чем современный.

Относящиеся, быть может, к самому началу того же одинцовского века древнеозерные отложения, заполняющие впадину в нижней морене у с. Горок, описаны Н. В. Хмелевой. Они вскрыты в обрывах правого ко-

ренного берега р. Колочи расчистками на протяжении 100 *м*. Поверхность нижней морены имеет слабый наклон с северо-востока на юго-запад. Древнеозерные отложения образованы толщей легких и грубых суглинков, тонких песков и глин, общей мощностью свыше 3 *м*. В основании древнеозерных слоев залегают валунные суглинки нижней морены, а перекрыты они красно-бурыми валунными суглинками верхней морены.

По предположению И. А. Даниловой (1959), озерный бассейн у с. Горок образовался близ края отступающего ледника. В образцах из древнеозерных отложений оказалось мало пыльцы, за исключением одного образца, взятого на глубине 1,4 *м* от кровли (общая мощность 2,25 *м*). В этом образце, по описанию И. А. Даниловой, преобладает пыльца трав и кустарников (60%), количество пыльцы древесных пород 28 и спор 12%. Травянистая часть спектра отражает ксерофитность флоры, а в сочетании с древесной пыльцой определяет лесостепной тип.

## Погребенные торфяники микулинского межледниковья

Основные месторождения торфяников микулинского межледниковья связаны с III надпойменной (ходынской) террасой р. Москвы. К ним относятся торфяники Кутузовский, Студеный Овраг, Санаторий Чайка и классические торфяники, получившие мировую известность, Потылиха [2]. Третья надпойменная терраса имеет сложное геологическое строение, расшифровать которое помогают межледниковые торфяно-озерные отложения, занимающие четкое стратиграфическое положение между верхней толщей древнеаллювиальных песков и нижним комплексом флювиогляциальных накоплений с линзами морены. По данным А. Н. Сокольской (1937), древний аллювий высокой ходынской террасы (между селами Спасское и Шелепиха) представлен песками мощность которых в южной части района достигает 20, а в северной 12—13 *м* и до 3—4 *м*.

В отложениях древнего аллювия выделены три толщи (сверху вниз): грубые разнозернистые пески, часто с ордзандовыми прослойками, с мелким щебнем кремня и других пород; линзы красноватых и желтоватых глин с гумусированными прожилками и мелко- и среднезернистые кварцевые пески, местами глинистые. Мощность их изменяется от 6 до 8 *м*. Под нижними песками в ряде обнажений вскрыты линзы ископаемых торфяно-озерных отложений. В основании погребенных межледниковых отложений залегают пески мощностью до 10—12 *м* с гравием, галькой. Пески с линзами валунов и моренных глин часто имеют резко выраженную диагональную слоистость. Подошва песков, по мнению Б. М. Даньшина (1947), то опускается в древние эрозионные ложбины, то поднимается вслед за подъемом кровли морены.

Еще более сложным, по новым данным А. И. Москвитина (1967), является строение III надпойменной террасы р. Москвы на участке от пос. Рублево до с. Троицкое (обнажение у старой церкви с. Троицкое).

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Старые строительные отвалы . . . . . | 0,5 |
| 2. Почва подзолистая, развита на слое 3, мощность горизонтов $A_1+A_2$ | около 0,55 |
| 3. Скопление дресвы, щебня и валунов, диаметром до 0,3 *м*, вместе с почвой . . . . . | 1,30 |
| 4. Светло-желтые окатанные кварцево-полевошпатовые пески, сверху тонкозернистые и однородные, с глубины 1 *м* с зернами гравия в отдельных прослойках; ниже более крупные . . . . . Переходят в слой 4а. | 4—5 |

[2] Впрочем, последние могли залегать в положении гиттий у Сосновки (близ Троицкого), т. е. во II надпойменной террасе, как и торфяники Студеный Овраг.

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 4а. Скопление щебня и окатанной гальки и валунов различных пород, диаметром до 0,25 *м* (in sity), до 0,75 *м* (в несколько смещенном положении) и больше 1 *м* у берега подпруженной на несколько метров против нормали реки. Мощность этого базального слоя . . . . | 1,5—1,7 |
| местами | 2,3—2,5 |
| 5. Желтовато-бурая сероватая довольно рыхлая супесь с редкими беспорядочно расположенными валунами кремня, реже выветрелого гранита, размерами до 5—8 *см*. Мощность этого остатка морены днепровского оледенения достигает всего . . . . . | 0,3—0,35 |
| 6. Светло-серые однородные мелкие, окатанные кварцево-полевошпатовые пески, вверху с линзовидными прослоями серовато-желтых суглинков; ниже пески однородные чистые с чрезвычайно тонкой (1—2 *мм*) правильной горизонтальной слоистостью, выраженной чередованием тоненьких темных прослоев с более толстыми светлыми . . . . . Постепенно переходит в слой 7. | около 8 |
| 7. Светло-желтые и светло-серые мелкие и среднезернистые пески с четкой диагональной слоистостью. Видимая мощность . . . . . | 4 |

Таким образом, здесь в строении террасы сверху вниз принимают участие отложения московского оледенения, аллювиальная толща одинцовского межледниковья, оставшиеся от размыва ледниковые отложения днепровского оледенения (морена) и озерные осадки ивановского межледниковья.

Межледниковые торфяники Потылиха расположены между Поклонной Горой и р. Сетунью, как считалось раньше, в пределах III надпойменной террасы (ходынской). Здесь верхняя часть ее слагается древнеаллювиальными песками, а нижняя имеет цоколь из коренных пород, перекрытых «флювиогляциальными» песками. Между двумя толщами древнеаллювиальных и «флювиогляциальных» отложений залегает линза озерных и торфяных отложений длиной 70 *м*, максимальной мощностью 2,95 *м*.

Б. М. Даньшин изучал деформацию линзы и писал (1933), что поднятие как поверхности торфяников (более пологое), так и основания (более крутое) направлено к восточному концу, причем мощность торфяников сильно убывает.

В местах, где торф выклинивается, нижние глины переходят в характерные линзовидные прослои бурых и зеленоватых глин. По описанию Б. М. Даньшина, погребенные торфяники ложатся на толщу крупно- и среднезернистых песков с гальками, образовавшимися за счет перемывания морены.

Стратиграфия межледникового торфяника детально изучена Г. Ф. Мирчинком (1931) и В. С. Доктуровским (1931) по двум разрезам, пересекающим центральную часть погребенной линзы и ее восточный край. Оба исследователя в торфяной залежи выделили три стратиграфических горизонта. Однако, как видно из приводимого ниже сопоставления, существуют некоторые расхождения в проведении границ этих горизонтов. Это обусловлено, по-видимому, тем, что в работе Г. Ф. Мирчинка (1931) приведены полевые определения, а данные В. С. Доктуровского основываются на лабораторных анализах.

**Стратиграфия торфяно-озерных отложений**

| По Г. Ф. Мирчинку | Мощность, *м* | По В. С. Доктуровскому | Мощность, *м* |
|---|---|---|---|
| Торфяно-песчаная плотная порода . . . . . | 0,5 | Осоково-травяной торф | 0,3 |
| Рыжий гипновый торф | 0,87 | Песчанистый торф с остатками травянистых растений | от 0,3 до 1,2(0,9) |
| Песчанистый торф | 1,15 | Песчанистый торф с остатками травянистых растений и древесины . . . . | от 1,2 до 1,4(0,2) |

| По Г. Ф. Мирчинку | Мощность, *м* | По В. С. Доктуровскому | Мощность, *м* |
|---|---|---|---|
| Глинистая порода зеленая с прослоями гиттии | 0,2 | Глинистые отложения с древесными и немногочисленными остатками гипнов и тростника | от 1,4 до 2,2 (0,8) |
| Голубовато-серая глина | 0,5 | | |
| Зеленовато-серая глина | 0,9 | | |
| Темно-серая глинистая порода с остатками рыб | 0,3 | Глинистые отложения | от 2,2 до 2,5 (0,3) |

Пыльцевые диаграммы торфяников Потылиха дают наиболее полное представление о цикле развития лесов в межледниковое время. Пыльцевой спектр нижней части отложений говорит о флоре довольно близкой к той, которая сейчас существует в Московской области. Отчетливо выражено преобладание ели — до 56% и в убывающем порядке: березы до 40%, сосны до 28, ивы до 22%. Выше постепенно возрастает количество сосны — до 83. Лес становится по существу сосновым, ель отходит на задний план. Еще выше по разрезу пыльцевая диаграмма отражает резкие изменения в характере флоры. Достигает максимума — до 53% — смешанный дубовый лес; составным элементом его является граб, особенно яркий показатель теплолюбивой флоры. Затем содержание пыльцы смешанного дубового леса убывает до 25—30%, но вместо него преобладающую роль начинают играть пыльца ольхи и орешника — до 231% (пыльца орешника не входила в число слагаемых). Встречается здесь и *Brasenia*, подчеркивающая межледниковый характер растительности.

В верхней части отложений пыльца смешанного дубового леса, ольхи и орешника почти исчезает и вновь появляются ель и сосна как преобладающие породы, но присутствует граб и смешанный дубовый лес. В самой верхней части диаграммы количество пыльцы ели несколько уменьшается. В. С. Доктуровский объясняет это колебаниями волн холода и тепла, которые вызывали неравномерные вспышки в распространении древесных пород. Верхний максимум ели не выражен в пыльцевой диаграмме. Этот же автор намечает определенный порядок появления и исчезновения пыльцы различных видов деревьев (снизу вверх): 1) ели, 2) сосны, 3) смешанного дубового леса, 4) орешника, 5) снова ели, но совместно с сосной.

Диаграмма пыльцы, соответствующая центральной, наиболее глубокой части погребенных торфяников, как бы повторяет предыдущую, за исключением нижних слоев. Невозможность отбора образцов из самых глубоких частей погребенных торфяников (выходы грунтовых вод) лишила эту вторую диаграмму нижнего максимума ели. Таким образом, исследование двух профилей из различных участков погребенной торфяной линзы дает не вполне одинаковые, но повторяющие одни и те же фазы развития растительности спорово-пыльцевые спектры.

Межледниковые торфяники Кутузовские были открыты и описаны Б. М. Даньшиным (1931). Расположены они севернее Потылихи, в карьере у ст. Кутузово, где залегают в виде линзы между древнеаллювиальными отложениями III надпойменной (ходынской) террасы и надморенными «флювиогляциальными» накоплениями, образующими цоколь этой террасы. Точнее, погребенные торфяники занимают нижнюю часть ложбины, врезанной в толщу «флювиогляциальных» наносов на глубину 8,5 *м*. Рельеф дна погребенной ложбины не симметричен. По данным Б. М. Даньшина, западный склон довольно крутой вверху (20°) и пологий внизу (5°); восточный склон, наоборот, круче внизу (12°) и положе вверху (5—8°). Поперечник ложбины равен 120 *м*, а мощность заполняющих ее древнеаллювиальных песков (над торфом) достигала 6,5 *м*.

Линза торфяно-озерных отложений имеет почти горизонтальную поверхность и пологовогнутую подошву, которая сливается с дном погре-

бенной ложбины. Погребенный торф был прослежен Б. М. Даньшиным на протяжении 20 *м*; мощность его в центре достигала 110 *см*, но к краям быстро убывала. Толща торфа изменчива по строению, составу и характеру механических примесей. В краевых и донной частях торфяника встречены линзы песков с гальками, мощность этих песчаных линз возрастает в восточной части до 0,65 *м*. По мнению Б. М. Даньшина, присутствие песчаных линз в торфе связано с тем, что карьер вскрыл лишь один конец линзы. В центральной части торфяно-озерных отложений, в месте отбора В. С. Доктуровским образцов на пыльцевой анализ, выделены три стратиграфических горизонта межледникового торфа (сверху вниз): торф темный глинистый мощностью 0,14 *м*; торф темный песчанистый — 0,26 *м*; торф темный волокнистый со стволами деревьев. Ниже вновь идет торф темный песчанистый мощностью 0,3 *м*. Предварительно в полевых условиях В. С. Доктуровский определил в верхней части торфяника липу, дуб, орешник, в средней части — роголистник, а в подстилающей глине — ель.

Межледниковые торфяники Студеный Овраг представляют собой погребенную линзу, залегающую, вероятно, как отмечалось выше, в осадках II террасы. Раньше считалось, что она относится к толще отложений III надпойменной (ходынской) террасы р. Москвы. По Б. М. Даньшину (1947), условия залегания здесь торфяников и глин отличались крутыми наклонами и перегибом линзы. Для этой линзы характерен такой же подъем кверху сохранившегося крыла, какой наблюдался и на профиле Троицкого озерного отложения. Тот факт, что линза торфяников в Студеном Овраге осложнена резким перегибом, Б. М. Даньшин объяснял оползанием. Длина линзы около 40 *м*, она расчищалась в различное время на протяжении 20 *м*.

Погребенная линза подстилается среднезернистыми ожелезненными песками, а перекрывается светло-желтыми крупно- и среднезернистыми аллювиальными песками. Мощность торфа, по Б. М. Даньшину, 0,4 *м*, по пыльцевой диаграмме В. С. Доктуровского (1931а), мощность торфа — 0,8 *м*, причем выделены два стратиграфических горизонта: верхний — 0,4 *м* — сфагново-лесной торф с остатками травянистых растений и нижний гипновый торф такой же мощности, подстилаемый песчаными отложениями с растительными остатками. В гипновом торфе преобладают мхи *Drepanocladus vernicosus*, *Acrocladium cuspidatum*.

Нижняя часть пыльцевой диаграммы отражает преобладание ели — до 90—91%, а верхняя часть — кульминацию сосны (88%), уменьшение ели до 5%, наличие березы (11—40%). Диаграмма охватывает только нижнюю часть межледникового цикла развития растительности. Флора здесь умеренно холодного климата.

Торфяники Санаторий Чайка обнаружены и описаны А. Н. Сокольской (1937). Они вскрыты земляными работами при сооружении канала имени Москвы. Торфяники залегают в пределах III надпойменной террасы (ходынской) р. Москвы в виде линзы длиной 32 *м*, мощностью 0,8—1,0 *м*. Линза расположена на абсолютной высоте 157—158 *м*, ясно видно, как она поднимается в одну сторону, причем торф выклинивается, а верхние глины направлены вверх навстречу погребенной почве. Подстилается торф озерными глинами, опускающимися до дна выемки. Линза погребенного торфа так же, как и в месторождениях торфяников Кутузовский и Потылиха, перекрыта древнеаллювиальными песками.

В. С. Доктуровский описал здесь следующую флору (сверху вниз): торф (на глубине 1,6—1,9 *м*) содержит остатки древесины ели и ольхи, кору сосны и березы, гипнумы *Drepanocladus* (10—50%). В пыльце (диаграмма составлена О. Г. Саламандрой) явное преобладание сосны (65—85%), затем идут береза (10—18%) и в меньшем количестве сме-

шанный дубовый лес, ель, ольха и ива. Отмечена пыльца бука — как случайный занос. Глины на глубине 1,5—2 *м* содержат семена роголистника, рдестов, мешочки и орешки осок. Пыльца, заключенная в глинах на глубине 2,0—2,5 *м*, дает нижний максимум содержания пыльцы ели (от 20—50 до 80%) и в убывающем порядке: березы, ивы, сосны. Здесь же имеется древесина и кора сосны, березы, единичные остатки гипнумов.

В районе санатория «Чайка», на западном берегу канала им. Москвы мощная до 4 *м* линза погребенного торфа описана А. И. Москвитиным (1950). Условия залегания ее сходны с описанными А. Н. Сокольской. Вмещающие торф древнеовражные пески круто врезаны в верхнюю морену и подстилающие ее пески до глубины 24 *м* (установлено бурением).

Все связанные с III надпойменной террасой погребенные торфяники залегают на дне погребенных ложбин, врезанных в толщу «флювиогляциальных» отложений, образующих цоколь этой террасы. Форма межледниковых торфяников линзообразная, но размеры линз, их морфология различны в каждом месторождении. Длина их изменяется от 20 до 70 *м*, а мощность от 0,8 до 3 *м*. Все погребенные линзы имеют несимметричное строение. Так, для линзы торфяников Потылиха характерна приподнятость одного крыла по направлению к дневной поверхности; линза торфяников Студеный Овраг осложнена резким перегибом. Сходное строение, но с более крутым врезом зафиксировано и на профиле торфяников Санаторий Чайка.

Межледниковые торфяные залежи изменчивы по строению, составу и характеру механических включений, которые особенно типичны для торфяника Кутузовский; в его краевых частях встречены линзы галечного песка мощностью до 0,75 *м*. Меньшую мощность (0,3 *м*) имеют песчаные линзы в торфяниках Потылиха и др.

В торфяных залежах выделяются два основных стратиграфических горизонта:

1. Верхний, образованный лигнитоподобным древесным торфом со сфагнумами или сфагнумами вместе с осокой. В нем встречены остатки древесины сосны, березы, ольхи и др. Все это доказывает существование в конце межледникового времени сфагноволесных болот с осоками.

2. Нижний, сложенный гипновым торфом. Большей частью это чистомоховой торф, но в отдельных случаях в нем попадаются остатки древесины ольхи, сосны, березы и др. Состав гипнумов разнообразен: так, в торфяниках Потылиха преобладает *Drepanocladus sendtneri*, *D. fluitans* и *D. vernicosus*. В гипновых торфах были найдены семена *Brasenia purpurea* (Потылиха и др.). Семена бразении обычно приурочены к верхней части гипнового торфа, что указывает на ее позднее появление в заторфовывающихся водоемах. Кроме бразении, в гипновых торфах найдена и другая водная флора. Ниже гипнового торфа в некоторых месторождениях залегают плотные прослои гиттии в 10—12 *см*, в которых встречаются, но реже, чем в гипновом торфе, семена водной флоры. В других торфяниках под гипновым торфом расположен мощный слой темного песчанистого торфа; в его верхней части было найдено огромное количество семян бразении, *Aldrovanda vesiculosa*, *Trapa muzzanensis* и др. Под песчанистым торфом залегает глинисто-песчаная толща, в которой нередки скелеты рыб. В. С. Доктуровский (1931а, б) устанавливает такую стратиграфическую последовательность: 1. Лесной торф со сфагнумами и другими остатками. 2. Гипновый торф. 3. Гиттия или песчанистый торф. 4. Глинисто-песчаная порода.

Возникновению межледниковых торфяников предшествовала длительная история геологического развития отрицательных форм рельефа, послуживших очагами торфонакопления. Образование торфяников, как обоснованно предполагает Б. М. Даньшин (1933), произошло в конце

фазы накопления «флювиогляциальных» отложений или даже после размыва древней поверхности III надпойменной террасы. Перед торфонакоплением поверхность террасы была расчленена ложбинами, часть которых превратилась в старицы. На дне старичных озер накапливались песчано-глинистые отложения. Так происходило, по-видимому, в Потылихе, где под песчанистым торфом залегает песчано-глинистая толща с остатками скелетов и чешуи рыб.

Следующей фазой развития был процесс частичного зарастания старичных озер. В это время отлагались горизонты песчанистого торфа с семенами водной флоры (бразения и др.). Песчанистый торф обладает своеобразием, и В. С. Доктуровский (1931а) считал, что его можно было бы обозначить и как пески, пропитанные гуминовыми кислотами с обилием семян водной флоры, немногих древесных и травянистых остатков.

Процесс полного зарастания старичного озера заканчивается стадией образования, в условиях сильной обводненности, низинного гипнового торфяника. В свою очередь, дальнейшее развитие низинного торфяника завершается образованием переходного лесного торфа со сфагнумами и другими остатками. Цикл развития межледникового торфяника не закончился формированием безлесного сфагнового торфяника. Были, по-видимому, какие-то общие причины, препятствующие полному развитию торфообразовательного процесса. Одной из них, как предполагает В. С. Доктуровский, было наступление нового оледенения.

Особое место занимает Троицкое озерное межледниковое отложение, расположенное на правом берегу р. Москвы против Серебряного Бора, ниже с. Троицкое-Лыково. До последних работ А. И. Москвитина (1964, 1967) оно относилось к классическим межледниковым слоям, позволявшим провести стратиграфическую границу внутри III надпойменной террасы между флювиогляциальными накоплениями, подстилающими межледниковое озерное отложение, и перекрывающими его древнеаллювиальными осадками. Такая трактовка отражена в работе А. П. Павлова, в которой на профиле (Павлов, 1947, рис. 5) показана погребенная линза озерных отложений, занимающая понижение во флювиогляциальных песках с остатками размытой морены. Приведенный А. П. Павловым профиль иллюстрирует несимметричное строение озерной линзы: ее правая часть отчетливо приподнята. Характерно, что в озерной линзе, несмотря на ее значительные размеры (длина 60 *м*, максимальная мощность 10 *м*), отсутствуют торфяные отложения, а слагающие ее суглинки и известковистые глины имеют тонкую слоистость типа гиттии. В пределах озерной линзы Н. И. Криштафович (1893) и В. Н. Сукачев (1928) выделили три стратиграфических горизонта: 1. Верхний — красновато-желтый легкий суглинок, мощностью 3 *м*; 2. Средний — влажный темно-зеленый и сухой красновато-коричневый суглинок мощностью 4 *м*; 3. Нижний, представленный серой плотной известковистой глиной. Первоначальная горизонтальная слоистость оказалась частично нарушенной, что, по мнению Б. М. Даньшина (1947), обусловлено древним оползанием. В нижних слоях, по данным пыльцевой диаграммы, составленной В. Н. Сукачевым, преобладает ель (67%); в нижней части средних слоев (известковистой глине) — сосна (93%); в верхней части этих же слоев — дуб и другие широколиственные породы деревьев (45%).

Таким образом, в окрестностях древнего Троицкого озера елово-пихтовый лес умеренно-холодной фазы сменился сосновым, а затем смешанным дубовым лесом умеренно-теплой фазы. В. Н. Сукачев (1928) подсчитал по числу слоев время образования озерных отложений — 8500 лет.

А. И. Москвитин (1964, 1967), в отличие от других исследователей Троицкого озерного отложения, по-новому разрешает вопрос о его геоморфологическом положении. По его данным линза озерных отложений

залегает в пределах II надпойменной террасы (см. рис. 2). Ширина II надпойменной террасы всего 25—30 *м*. По наблюдениям А. И. Москвитина, эта терраса быстро выклинивается вниз по течению реки, что вызывает исчезновение древнеозерных гиттий из обнажения. Еще в 1930 г. А. И. Москвитин (1967, стр. 30) установил, что «толща озерных диатомовых глин и гиттий залегает линзой, оторванной с фронта речным подмывом и круто прислоненной к пескам с внутреннего края в сторону коренного берега». А. И. Москвитин считает, что такому залеганию соответствует наползание одних слоев на другие со сложной перемятостью, отмеченной В. Н. Сукачевым (1928), и положение скелета *Elephas antiquus* F a l c., открытого в илах 125 лет назад. Пыльцевая диаграмма, составленная А. И. Москвитиным (1964, 1967) по анализам М. А. Недошивиной, устанавливает принадлежность озерных слоев к микулинской межледниковой эпохе.

Считалось, что отложения микулинской межледниковой эпохи принимают участие в строении и I надпойменной террасы р. Москвы. По описанию И. А. Даниловой (1959), древнеозерные межледниковые глины вместе с подстилающей их мореной формируют цоколь I надпойменной террасы у с. Маслова. Древнеозерные глины залегают в виде линзы мощностью свыше 10 *м*, прослеженной на протяжении 250 *м*. Древнеозерные отложения, как видно из представленного при этом описании профиля (Данилова, 1959, рис. 6), заполнили впадину в морене и не имеют отношения к I надпойменной речной террасе. Верхние слои межледниковых глин коричневато-желтого цвета с тонкими прослоями мелкозернистых песков книзу переходят в однообразные по окраске и составу синевато-темно-серые глины мощностью 10,2 *м*.

Спорово-пыльцевая диаграмма этих глин, составленная И. А. Даниловой (1959, рис. 7), отражает лишь фазу смешанных широколиственных лесов. Содержание пыльцы суммы широколиственных лесов достигает 75%. Максимум дуба — 63% — соответствует глубине 12,9 *м*, затем следует вяз (24%, глубина 12,7 *м*), липа преобладает на глубине 6,4 *м* — 33%, максимум граба — 35% — глубина 4,4 *м*. Ход кривых широколиственных лесов и особенно присутствие граба характеризует развитие лесов в микулинскую межледниковую эпоху.

Межледниковые отложения у с. Коренево описаны А. И. Москвитиным (1946, 1954, 1965, стр. 47). Кореневская озерная линза залегает в древних речных песках II надпойменной террасы р. Пехорки, прислоненных к пескам ходынской террасы в середине древней долины пра-Москвы. Останец II террасы с гиттиями находится на левом берегу р. Пехорки, на краю обширного карьера Кореневского силикатного завода, где сверху вниз идут следующие слои:

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Буровато-желтые пески, петлевидно смятые в меридиональном направлении | 0,75 |
| 2. Светло-желтые пески с включенной в них длинной изогнутой линзой озерных илов . . . . . | 6—9 |
| 3. В подошве песчаного слоя ряд крупных валунов и местами уцелевшие линзы темно-красной бурой морены (днепровского оледенения) . . . . . | до 3 |
| 4. Зеленовато- или желтовато-серые мелкие слоистые пески — озерные (ивановское межледниковье). Видимая мощность . . . . . | 2 |
| 5. У уреза речки видно, что они подстилаются слоем хорошо окатанной гальки и валунов до 0,3 *м* из известняков, опоковидных песчаников, кремня и изредка из сильно выветрелых северных кристаллических пород (остатки морены окского оледенения). | |

Пыльцевая диаграмма, составленная Н. Я. Кацем и С. В. Кац (1959), позволяет отнести время образования озерных илов к микулинскому межледниковью, но не к одинцовскому, как предполагал раньше А. И. Москвитин (1946, 1954).

Погребенная линза торфянисто-иловатых отложений вскрыта двумя скважинами на 16 *км* автомагистрали Москва — Минск. На геологическом разрезе, составленном Е. И. Сомовым (см. Москвитин, 1950, стр. 47), видно, что торфянисто-иловатая прослойка залегает в толще древнеаллювиальных супесей, максимальная мощность ее 3,8 *м*. От дневной поверхности эту прослойку отделяет четырехметровая толща покровных суглинков и примерно такой же мощности слой супесей. Пыльцевая диаграмма, составленная М. М. Кореневой, отражает лишь часть микулинской межледниковой эпохи (Москвитин, 1950, фиг. 14).

На территории Московской области погребенные торфяники микулинского межледниковья, залегающие в древнеозерных впадинах среди холмисто-моренного рельефа, единичные. Возможно, это связано с тем, что рельеф впадин имеет унаследованный характер и заполнены впадины двухъярусными торфяниками и озерными отложениями. Межледниковые торфяники обычно вскрываются буровыми скважинами. Можно допустить, что некоторые из них еще не открыты, так как залегают под современным торфом. Один из погребенных торфяников такого типа описан А. И. Москвитиным (1950). Торфяники были вскрыты скв. 2а, заложенной на юго-восточном берегу Стройковского озера близ д. Стройково Загорского района. Озеро возникло на месте выработанных современных торфяников, занимавших впадину среди холмисто-моренного рельефа.

Погребенный торф, отделенный от современного светло-серыми супесями с торфянистыми включениями и плотными серыми гумусированными глинами, имеет небольшую мощность (0,4 *м*). Пыльца исследовалась О. Г. Саламандрой, но анализы проводились для верхней части озерных отложений, поэтому диаграмма отражает только верхнюю половину микулинского межледниковья, с момента убывания пыльцы широколиственных деревьев (от 38%) и возрастания количества пыльцы ольхи (50—70%) и орешника (128—159%). С максимумом орешника совпадает появление пыльцы граба (12—13%). Такое небольшое — по сравнению с торфяниками Потылиха (36%) — количество пыльцы граба А. И. Москвитин (1950) связывает с тем, что Потылиха лежит южнее и почти на 100 *м* ниже Стройковского озера.

Межледниковые торфяники Ильинское овражно-балочного типа расположены в овраге, впадающем слева в р. Яхрому, в 60 *км* к северу от Москвы. Овраг прорезает погребенную балку и вскрывает весь комплекс межледниковых отложений. Торфяники залегают на дне погребенной балки; самая мощная часть их уничтожена в процессе формирования оврага. Г. Ф. Мирчинк (1931) выяснил морфологию верхнего прослоя погребенного торфа, который, неправильно изгибаясь, линзовидно утолщается; мощность его изменяется от 0 до 0,1 *м*.

Слой кварцевых песков и мергелистая прослойка с массой семян бразении отделяет верхнюю торфяную линзочку от гипнового торфа, имеющего мощность 0,3 *м*.

Первоначальным очагом торфонакопления послужил овраг, возникший в фазу эрозионного расчленения участков холмисто-моренного рельефа.

В дальнейшем ослабление энергии эрозионных процессов и новая фаза накопления отложений привели к превращению оврага в балку. На дне этой балки сохранились озерки, впоследствии подвергшиеся заторфованию. Торфяная залежь подостлана сапропелями небольшой мощности — показателями озерной стадии развития. Эта минерализованная основа вместе с продолжающимся поступлением грунтовых вод определила дальнейший ход формирования залежи. На участках, связанных с особенно сильным увлажнением, отлагался гипновый торф.

Для торфяников овражно-балочного залегания характерен перерыв в торфонакоплении в те периоды, когда делювиальный снос увеличивался. Комплекс межледниковых накоплений подстилается синевато-серыми мелковалунными суглино-супесями — мореной московского оледенения. Перекрыт межледниковый торфяник делювиальными лёссовидными суглинками и делювиально-аллювиальными песками. Описания стратиграфии межледниковых отложений Г. Ф. Мирчинком (1931) и В. С. Доктуровским (1931б) не совпадают, но мергелистый прослой с бразенией и гипновый торф позволяют сопоставить разрезы обоих авторов.

**Стратиграфия межледникового отложения Ильинское**

| По Г. Ф. Мирчинку | Мощность, *м* | По В. С. Доктуровскому | Мощность, *м* |
|---|---|---|---|
| Буроватый неоднородный песок вверху с прослоем суглинка | 0,5 | Песок | 0,2 |
| Прослой торфа линзовидно утолщенный | 1,10 | Песчанистый торф с остатками трав | 0,8 |
| Буро-серый кварцево-полевошпатовый песок | 0,7 | | |
| Сланцеватая глина, переходящая в глинистую торфянистую породу с массой семян бразении | 0,03 | Мергелистый прослой с бразенией | 0,03 |
| Плотный листоватый частью гипновый торф | 0,3 | Гипновый торф | 0,3 |
| | | Песчаный прослой | 0,08 |
| Темная плитчатая сланцеватая глина | 0,4 | Глинистый слой | 0,04 |
| | | Гиттия | 0,28 |
| Буровато-серая сланцеватая глина | 0,3 | Глинистый слой | 0,07 |
| | | Мелкозернистый песок | 0,23 |

Пыльцевая диаграмма, составленная В. С. Доктуровским, в нижней части дает максимум ели до 84% в сочетании с пыльцой ивы, березы и сосны, заключенных преимущественно в глинистой гиттии. В верхних слоях гиттии на глубине 151 *см* отчетливо выражена кульминация сосны, достигающая 63%. Несколько выше, на глубине 146 *см* в глинистой прослойке содержание пыльцы березы равно 45%. В средней части диаграммы мы находим максимум смешанного дубового леса (около 80%), выше кульминация лещины и ольхи. В песчаном торфянистом прослое, который оторвался от нижней основной толщи, содержание пыльцы широколиственных пород постепенно уменьшается и появляется «верхняя ель». Пыльцевая диаграмма сходна с потылихинской, но хуже обоснована (подсчитывалось от 35 до 102 пылинок), с чем связано, по-видимому, увеличение пыльцы смешанного дубового леса до 80% и орешника до 291% при ничтожном содержании пыльцы граба. Последнее А. И. Москвитин (1950) объясняет тем, что местность здесь была выше и суше, чем под Москвой.

### Межледниковые мологошекснинские отложения

Мологошекснинское межледниковье под Москвой выражено в отложениях Татищевского озера, расположенного в юго-восточной заторфованной части долины р. Яхромы (в настоящее время занято каналом им. Москвы). Раньше это было глубокое (17—18 *м*) лесное озеро с низкими торфяными берегами. По предположению А. И. Москвитина (1950, стр. 141), «озеро возникло в результате мощного подледного стока, достигшего, очевидно, сюда калининского оледенения». На дне озера отложилась 18-метровая толща ленточных глин. Наиболее интересные данные дала скв. 983 МВС [3], пройденная в середине озера со льда, с высоты 127,64 *м*). Глубина воды 17 *м*; глубина скважины 75,25 *м*.

[3] МВС — Москва — Волгострой.

| | Разрез скважины | Мощность, *м* | Глубина, *м* |
|---|---|---|---|
| $Q_{IV}l$ | 1. Диатомовый сапропель, внизу известковистый . . . . | 13 | 13 |
| | 2. Песчано-известковистый сапропель с диатомеями . . . | 1 | 14 |
| $Q_{III}^{Ost}$ | 3. Слабо сапропелистый мелкозернистый песок, богатый пыльцой | 4,5 | 18,5 |
| | 4. Слабо гумусированный иловатый тонкозернистый песок . | 1,0 | 19,5 |
| $Q_{III}^{Mol}$ | 5. Слабо сапропелистые торфянистые супеси тонкие, илистые, с глубины 27 *м* допплеритовые, в подошве сапропелисто-диатомовая супесь . . . . . | 11,5 | 31,0 |
| | 6. Диатомово-сапропелистый, внизу слабо сапропелистый иловатый пелит . . . . . | 1,0 | 32,0 |
| | 7. Слабо сапропелисто-диатомовый известковистый пелит и внизу иловатый мергель . . . . . | 1,0 | 33,0 |
| | 8. Слабо сапропелистая известковистая тонкая супесь . | 2,0 | 35,0 |
| | 9. Очень слабо сапропелисто-иловатый мергель, внизу пылеватый . . . . . | 1,25 | 36,25 |
| | 10. Очень слабо сапропелистая известковистая пылеватая супесь | 0,75 | 37,0 |
| | 11. Тонкая озерная супесь . . . . . | 1,5 | 38,5 |
| | 12. Очень слабо сапропелисто-торфянистый мелко- и среднезернистый песок . . . . . | 1,0 | 39,5 |
| | 13. Голубовато-серый мелко- и среднезернистый песок . . | 1,0 | 40,5 |
| $Q_{III}^{K}lg\ l$ | 14. Суглинок темно-серый плотный тугопластичный слюдистый, переслоенный мелкозернистым песком, содержит крупную гальку (ленточный) . . . . . | 1,0 | 41,5 |
| | 15. Супесь серая плотная вязкая, переслоенная мелкозернистым светло-серым слюдистым песком . . . . . | 1,0 | 42,5 |
| | 16. Светло-серый слюдистый песок с пыльцой . . . . . | 0,5 | 43,0 |
| | 17. Супесь серая тонкая рыхлая ленточная . . . . . | 1,0 | 44,0 |
| | 18. Глина шоколадная жирная пластичная, переслоенная тонкозернистым пылеватым песком, слюдистая, ленточная . | 14,05 | 58,05 |
| | 19. В подошве прослой песка желто-бурого мелкозернистого | 0,2 | 58,25 |
| | 20. Мергелистый известняк (каменноугольный) | | |

Озерные осадки начинаются (снизу вверх) слоем голубовато-серых мелко- и среднезернистых песков (слой 13), переходящих выше в слой торфянистых песков с пыльцой сосны, ели, ольхи и березы с примесью пород смешанного дубового леса (диаграмма составлена М. И. Рынкевич). Выше количество смешанного дубового леса возрастает до 8% [4]. Количество пыльцы ольхи здесь 29%, орешника — 21%. В тонкой озерной супеси (слой 11), известковисто-пылеватой супеси (слой 10) и иловатом мергеле (слой 7) пыльца лиственных деревьев исчезает и заменяется полностью пыльцой хвойных, сначала ели — до 87%, затем сосны — до 97%.

На глубине 35 *м* с появлением сапропелистых супесей и суглинков происходит новая резкая смена хвойного леса лиственным с преобладанием ольхи. Пыльца широколиственных слабо кульминирует (18%). Выше на глубине 32 *м* снова преобладает пыльца хвойных: ели 70%, сосны 80%. В интервале 32—19,5 *м* мало пыльцы смешанного дубового леса, но в интервале глубин 28—22 *м* заметно возрастает количество пыльцы орешника (15%), ольхи (19%) и слабо увеличивается количество пыльцы смешанного дубового леса, появляется одиночная пыльца граба. А. И. Москвитин (1950, стр. 143—144) выделяет на этой диаграмме три климатических оптимума: «Вверху третьего оптимума во второй раз в осадках Татищевского озера появляется пыльца граба. Первое ее появление приурочено к верхней части второго оптимума». Сравнение пыльцевой диаграммы Татищевского озера с классическими диаграммами микулинских межледниковых торфяников приводит А. И. Москвитина (1950) к выводу, что в татищевской диаграмме нет ярко выраженного оптимума, а отмечаются три коротких потепления среди довольно холодного климата северной тайги.

[4] Такой небольшой процент этой пыльцы, возможно, обусловлен карбонатностью отложений, разрушающей пыльцу (*С. Т.*).

В. П. Гричук (1961, рис. 15 и 16), переделав пыльцевую диаграмму из Татищевского озера (с исключением ольхи из древостоя), все равно не мог изменить возраст плейстоценовой части осадков, назвав их «второе верхнеплейстоценовое межледниковье». Только верхний оптимум, без учета геологии, он неверно отнес к аллерёду (верхний оптимум заключен в верхней части той же монолитной озерной толщи и отделен от голоцена песками с пыльцой *Betula nana* — времени последнего оледенения).

Выше уже говорилось, что под современными торфяниками в западинах моренного рельефа (например, в верховьях Северной Бодни) могут быть встречены отложения того же последнего межледниковья, в котором отлагались и озерные осадки Татищевского озера. В теории более вероятным будет их залегание на дне долин — под низкими, но ныне не переформирующимися террасами. Примеры таких торфяников описаны в книге А. И. Москвитина (1950, стр. 183, 184) по осадкам I надпойменной балочной террасы Пожарская Пустошь к юго-востоку от окраины Москвы. Позже в пределах самой Москвы, по Сивцеву Вражку, на низких местах II надпойменной террасы р. Москвы, были найдены озерные мергели с характерным колебанием содержания пыльцы теплолюбивых растений (Москвитин, 1967, фиг. 10). Несомненно, что они будут найдены и в других районах расширяющейся территории Москвы.

## ВЫВОДЫ

В настоящей работе показана связь межледниковых торфяников с условиями их залегания. В пределах Московской области выделены геоморфологические типы межледниковых торфяников, занимающие в условиях водораздельного холмисто-моренного рельефа древние озерные впадины. В отложениях древних надпойменных террас межледниковые торфяники расположены чаще на месте старичных озер. Реже встречаются торфяники пойменного залегания. Как по условиям захоронения, так и по развитию растительности погребенные торфяники должны относиться к различным межледниковьям. Предполагается, что торфяники относятся к «лихвинскому» (ивановскому), одинцовскому, микулинскому и мологошекснинскому межледниковьям. Мелкие линзы торфа и других органогенных осадков, может быть, относятся к интерстадиалам. Мы о них не упоминали.

В дальнейших исследованиях необходимо учитывать особенности геоморфологического положения межледниковых озерно-болотных осадков и последующие их деформации, зависящие от влияния климата позднейших оледенений.

## ЛИТЕРАТУРА

*Горлова Р. Н.* Смена растительности как компонента биогеоценозов в предпоследнее межледниковье. М., «Наука», 1968.

*Гричук В. П.* Принципы стратиграфического плейстоцена на основании палеофлористических материалов.— В кн.: Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северо-Запада Русской равнины. М., изд-во АН СССР, 1961.

*Данилова И. А.* Четвертичные отложения и рельеф окрестностей географической станции Московского университета «Красновидово».— В кн.: Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири. Изд-во МГУ, 1959.

*Даньшин Б. М.* Новые данные к стратиграфии плейстоцена Подмосковного края.— Изв. Московск. геологоразвед. треста, т. 2, вып. 2. М.— Л., ОНТИ, 1933.

*Даньшин Б. М.* Геологическое строение и полезные ископаемые Москвы и ее окрестностей. Изд. МОИП, 1947.

*Доктуровский В. С.* Новые данные по межледниковой флоре в СССР.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 9 (1—2), 1931а.

*Доктуровский В. С.* Новые данные о межледниковых отложениях СССР.— Природа, 1931б, № 7.
*Доктуровский В. С.* Исследование флоры четвертичных отложений в 1934 г.— Труды сов. секции Международн. ассоц. по изучению четвертичного периода, вып. 1, 1937.
*Кац Н. Я., Кац С. В.* О стратиграфии рисс-вюрмских отложений у с. Коренево Московской области.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 34, № 1, 1959.
*Криштафович Н. И.* Некоторые данные по вопросу о возрасте Троицкого озерного отложения Московской губернии.— Труды СПб. об-ва естествоиспытателей, отд. геол. и минер., вып. 2, 1893.
*Криштафович Н. И.* Послетретичные образования. Обзор литературы за 1896 г.— Ежегодник по геологии и минералогии России, № 2, вып. 1, 1897—1898.
*Мирчинк Г. Ф.* Межледниковые отложения Европейской части СССР и их значение в четвертичной истории.— Геол. вестник, 1929, № 7.
*Мирчинк Г. Ф.* Новые данные о межледниковых отложениях рисс-вюрмского времени.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 9, № 3—4, 1931.
*Мирчинк Г. Ф.* Межледниковые отложения в Европейской части СССР и их стратиграфическое значение.— Труды II Международн. ассоц. по изуч. четвертич. периода Европы, т. 4, 1932.
*Мирчинк Г. Ф.* Миндель-рисские межледниковые отложения Русской платформы.— Труды Ин-та геол. наук, вып. 33, серия геол., № 10, Изд-во АН СССР, 1940.
*Москвитин А. И.* Одинцовский интергляциал и положение московского оледенения среди других оледенений Европы.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 21 (4), 1946.
*Москвитин А. И.* Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР. Изд. АН СССР, 1950.
*Москвитин А. И.* Путеводитель экскурсий совещания по стратиграфии четвертичных отложений (Подмосковье, Старая Рязань, Галич). М., 1954.
*Москвитин А. И.* «Теплые» и «холодные» межледниковья как основа стратиграфического подразделения плейстоцена.— Материалы совещ. по изуч. четвертич. периода, т. 1, 1961.
*Москвитин А. И.* Следы пяти оледенений и межледниковий в Москве.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 39, 1964.
*Москвитин А. И.* О древнечетвертичных оледенениях в Европейской части СССР.— В кн.: Корреляция антропогеновых отложений северной Евразии. М., «Наука», 1965.
*Москвитин А. И.* Стратиграфия плейстоцена Европейской части СССР. М., «Наука», 1967.
*Никитин С. Н.* Общая геологическая карта Европейской России, лист. 57, Москва, Корчева, Юрьев, Боровск, Егорьевск.— Труды Геолкома, т. 5, № 1, 1890.
*Павлов А. П.* Геологический очерк окрестностей Москвы. М., 1947.
*Сокольская А. Н.* Геологическое строение долины р. Москвы между с Спасским и Шелепихой.— Изв. Моск. управл., 1937, № 5.
*Сукачев В. Н.* Опыт истории развития растительности Средней России в послетретичное время.— В кн.: Дневник съезда русских естествоиспытателей и врачей, отд. 2. М., 1910.
*Сукачев В. Н.* К познанию флоры послетретичных отложений с. Троицкого под Москвой.— Докл. АН СССР, № 5, 1928 (текст на немецком яз.).
*Сукачев В. Н.* История растительности СССР во время плейстоцена.— В кн.: Растительность СССР, т. 1. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1938.
*Сукачев В. Н., Соколовская В. Т.* О лихвинской межледниковой флоре под Москвой.— Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 165, № 1, 1965.
*Тюремнов С. Н., Вакусевич К. А.* Погребенные торфяники под Москвой.— Тезисы докладов Четвертичн. комиссии АН СССР, 1956.
*Тюремнов С. Н., Виноградова Е. А.* Геоморфологическая классификация торфяных месторождений. Труды Торфяного ин-та, вып. 2, 1952а.
*Тюремнов С. Н., Виноградова Е. А.* Межледниковые отложения близ г. Ростова Ярославского.— Уч. зап. Гос. ярославского пед. ин-та, 1952б, вып. 14 (24).

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

Е. Н. АНАНОВА, Е. П. ЗАРРИНА, Т. И. КАЗАРЦЕВА, И. И. КРАСНОВ

# НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА РЕКАХ МАЛАЯ КОША И БОЛЬШАЯ ДУБЕНКА (ВЕРХОВЬЯ ВОЛГИ)

Разрезы четвертичных отложений, известные по обнажениям и скважинам в нижнем течении речек Большая и Малая Коша и Большая Дубенка — притоков р. Волги (рис. 1), упоминаются в литературе с конца прошлого столетия (Дитмар, 1871; Missuna, 1909; Хименков, 1913, 1934). С тех пор разрезы этого района неоднократно изучались многими геологами и палеоботаниками, но и до настоящего времени по поводу стратиграфического расчленения ледниковых и межморенных слоев существуют весьма разноречивые мнения.

С тридцатых годов этот район изучался сотрудниками Верхневолжской экспедиции Ленинградского университета (Марков, 1939). К. К. Марков описал озерно-болотные осадки на р. Б. Коша и по результатам пыльцевого анализа сделал вывод о том, что климат при образовании этих осадков был теплее современного. Палеоботанические исследования тогда производились К. И. Солоневичем и В. Н. Сукачевым.

А. И. Москвитин датировал межморенные отложения в наиболее изученном обнажении на р. Б. Коша вначале как рисс-вюрмские (1939), затем как одинцовские (1946). В монографии «Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР» (1950) он приводит разрез на р. Б. Коша как классическое местонахождение осадков верхневолжского интерстадиала. По мнению А. И. Москвитина, озерные осадки, состоящие из сапропелитов и торфа в обнажении у с. Лошакова на р. М. Коша, по-видимому, аналогичны осадкам разреза на р. Б. Коша.

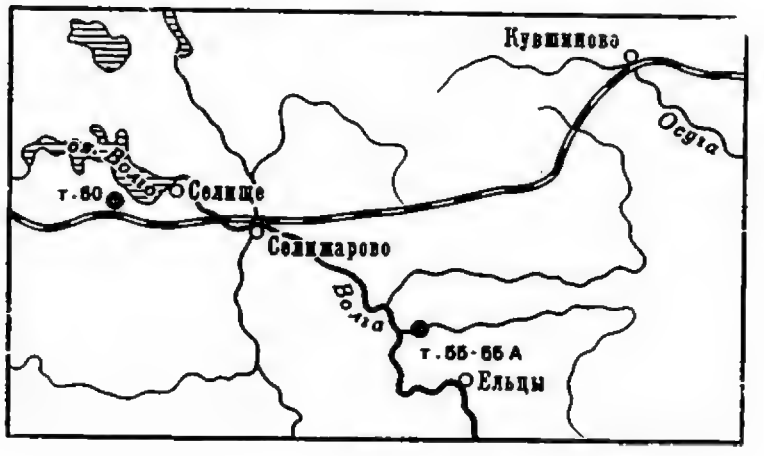



Рис. 1. Схема расположения исследованных разрезов

В то время пыльцевой и ботанический состав этих отложений на р. М. Коша еще не был изучен. Т. И. Столярова, производившая геологическую съемку в Селижаровском районе в 1959 г., датировала озерно-болотные отложения на р. Б. Коша одинцовским межледниковьем, а разрез на р. М. Коша, где она не обнаружила слоя верхней морены, отнесла к микулинскому межледниковью. По ее мнению, бассейны рек Б. и М. Коши располагаются в пределах развития морены московского оледенения.

Однако по результатам съемки 1961—1962 гг. под руководством З. В. Яцкевич было доказано, что и на р. М. Коша существует верхний горизонт ледниковых отложений. Разрез на р. Б. Коша она сопоставляет по геологической ситуации и спорово-пыльцевым диаграммам с разрезом на р. М. Коша и относит оба разреза к микулинскому межледниковью.

С конца пятидесятых годов район Верхней Волги изучается сотрудниками Института географии АН СССР (Чеботарева 1961; Чеботарева и др., 1961а, 1961б; Гричук, 1961). На основании подробного изучения разрезов и спорово-пыльцевых данных они датируют межледниковые осадки в обнажении на р. Б. Коша как лихвинские, а хорошо сопоставляющиеся между собой разрезы на реках М. Коша и Б. Дубенка как микулинские.

И. И. Краснов и Т. Д. Колесникова (1967) на основании сходства условий залегания и геоморфологической позиции, наряду с данными палеокарпологического анализа и предварительной радиоуглеродной датировкой древесины из верхних слоев разреза на р. Б. Коша (33 400± ±1200 лет), высказали предположение о синхронности образования озерно-болотных межледниковых осадков на реках Б. и М. Коша и предположительно отнесли их ко времени мологошекснинского межледниковья. Таким образом, диапазон определения возраста межморенных отложений в рассматриваемом районе растягивается, по данным различных геологов, почти на весь плейстоцен: от лихвинского до мологошекснинского межледниковья. Такой разнобой в мнениях геологов послужил основанием для повторного, более детального, послойного изучения разрезов в бассейне Верхней Волги (1965—1967 гг.) с отбором проб на спорово-пыльцевой, карпологический и радиоуглеродный анализы.

В результате повторных исследований стало очевидным, что многочисленные разрезы межморенных отложений в бассейне Верхней Волги имеют очень сложное строение. Наличие стратиграфических перерывов и выклинивание ряда слоев, обусловленное размывами, а также нарушения, связанные с гляциодислокациями, затрудняют сопоставление разрезов, расположенных даже близко один от другого. Так, например, в наиболее известном обнажении на р. Б. Коша выше погоста Илья Пророк установлено, что «единая» межморенная толща, различно датировавшаяся, как отмечалось выше, состоит в основании из слоев лихвинского межледниковья, на которые налегают торфяники, по всей вероятности, верхнечетвертичного возраста.

Настоящая статья посвящена результатам геологического и палинологического изучения разрезов на р. М. Коша (точки 55 и 55 А) и Дубенке (т. 50). Палинологический анализ этих образцов производился в пыльцевой лаборатории Ленинградского университета Т. И. Казарцевой, под руководством и при непосредственном участии Е. Н. Ананова. Постоянные препараты пыльцы хранятся в палинологической лаборатории ЛГУ.

Наибольшее внимание уделено основному разрезу на р. М. Коша. Результаты исследования других разрезов (на р. Б. Коша, р. Сижина и др.) будут опубликованы в дальнейшем.

**Обнажение на р. М. Коша у с. Лошаково.** Обнажение расположено на правом берегу р. М. Коша, в 1 *км* выше моста на дороге Осташков — Ржев, примерно в 1,5 *км* юго-восточнее с. Лошаково. Река подмывает здесь крутой берег высотой 15—18 *м*. Нижняя часть склона высотой 9—10 *м* от бровки покрыта мощными оползнями. На свободной от оползня верхней части обнажения сделана глубокая расчистка, в которой наблюдаются (сверху вниз):

| | | Мощность, *м* |
|---|---|---|
| 1. 0,0 —2,0 *м.* | Почва 0,1 *м*, ниже супеси палевые пылеватые в верхней части (0,5—0,7 *м*) плотные неслоистые лёссовидные, ниже четко слоистые за счет переслаивания с более глинистыми и темноокрашенными супесями. Слоистость тонкая параллельно прерывистая. По типу слоистости и характеру осадков это отложение мелководного бассейна. Нижняя граница нерезкая. | |
| 2. 2,0 —2,5 *м.* | Суглинки коричневато-красного цвета, песчаные с обилием гравия, гальки и валунами от 0,2 до 0,4 *м* — морена верхнего ледникового комплекса. Нижняя граница слоя четкая, но неровная . . . . . | 0,5 |
| 3. 2,5 —3,10 *м.* | Пески разно- и крупнозернистые с большим количеством гравия и мелкой гальки неясно слоистые, вероятно флювиогляциального генезиса . . . . . | 0,6 |
| 4. 3,10—3,90 *м.* | Моренные суглинки, аналогичные слою 2 с прослоями гравийных песков с галькой. Нижняя граница слоя четкая . . | 0,8 |
| 5. 3,9 —4,55 *м.* | Пески ржаво-желтые разнозернистые с прослоями серых супесей, местами с мерзлотными нарушениями. Наблюдаются тонкие (до 1 *см*) прослойки гумусированных супесей. В основании слоя встречаются гальки и мелкие валунчики, свидетельствующие о поверхности размыва . . . . . | 0,65 |
| | Слои 1—5 представляют собой осадки верхнего ледникового комплекса. | |
| 6. 4,55—6,20 *м.* | Супеси торфянистые коричневого цвета до черного в виде двух линз, вдающихся в глину серую жирную неслоистую пластичную. В расчистке т. 55 обнажаются концы этих линз, границы их нечеткие . . . . . | 0,65 |
| | Выше по течению в 20 *м* в этом же обнажении вскрывается более полный разрез торфяников и торфянистой супеси (т. 55, А, описание см. ниже). | |
| 7. 6,20—6,60 *м.* | Глины (гиттия?) черно-синего цвета с пятнами более светлых вышележащих глин. Верхняя и нижняя границы слоя очень нечеткие «размазанные» . . . . . | 0,4 |
| 8. 6,60—9,20 *м.* | Глины синевато-серые с едва заметной слоистостью, массивные, плотные, жирные, книзу становятся неравномерноокрашенными с пятнами шоколадного цвета. В них наблюдаются включения растительных остатков и фитодетрита в виде мелких линз и углистых примазков, а также редкие невыдержанные прослойки песков и гравия . . . . . | 2,6 |
| 9. 9,20—9,50 *м.* | Пески буровато-серые неслоистые . . . . . | 0,3 (видимая) |
| | Слои 6—9 представляют комплекс озерно-болотных межморенных осадков. | |
| | От забоя расчистки до уреза воды 6—7 *м.* | |

При описании разреза в 1963 г. под осадками слоя 8 наблюдались ленточные глины видимой мощностью до 6 *м*. Такие же глины наблюдались у уреза воды в 1966 г. По данным К. К. Маркова (1939) и З. В. Яцкевич, в скважинах под озерно-болотными межморенными осадками вскрывается комплекс флювиогляциальных и озерно-ледниковых песков московского оледенения, залегающих на морене того же возраста. Мощность этой морены по скв. 60 у пос. Ильино (в 3 *км* к западу от т. 55) достигает 30,7 *м*. Ниже залегают межморенные водноледниковые осадки и под ними с глубины 43 *м* абс. высоты днепровская морена, которая подстилается каменноугольными известняками.

На рис. 2 изображена расчистка обнажения у с. Лошаково (т. 55) с указанием места отбора образцов на пыльцевой анализ (45 проб).

В результате произведенных исследований на протяжении разреза можно выделить несколько палинологических комплексов (снизу вверх).

*Комплекс 1* характеризует осадки, представленные синевато-серыми глинами, залегающими в основании разреза (слой 8, глубина 6,60—9,20 *м*). Для данного палинологического комплекса характерен очень сложный состав. Здесь встречаются пыльца и споры различного возраста: четвертичного и палеозойского (нижний карбон). Количественное

Т-55 (Малая Коша)

Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма микулинских межледниковых отложений у д. Лошаково на р. Малая Коша (т. 55)

соотношение пыльцы четвертичного и палеозойского возраста изменяется (снизу вверх) в осадках слоя в сторону постепенного уменьшения количества палеозойских форм. Особенно много каменноугольных форм в самой нижней части слоя глин (обр. 2) и подстилающих их песках (обр. 1). Здесь они составляют около 90% всей пыльцы и спор. В других образцах их количество обычно не превышает 50—60%, в некоторых образцах уменьшается до 35—40%; в образцах 5 и 14 сокращается соответственно до 3—19%. Таким образом, кверху количество палеозойских форм более или менее постепенно уменьшается почти до полного исчезновения в вышележащих слоях. Одновременно с многочисленными переотложенными палеозойскими формами в препаратах наблюдаются то в большем, то в меньшем количестве кусочки углефицированных черных и темно-коричневых растительных тканей, также переотложенных из каменноугольных пород. Пыльца четвертичного возраста составляет, как правило, не менее 50% спектра, увеличиваясь в верхней части слоя синевато-серых глин до 70—80 и даже 97%.

Несмотря на более или менее однообразный по всему слою качественный состав спектров, нельзя не отметить различной степени фоссилизации и сохранности пыльцы. Здесь встречается пыльца хорошей сохранности и слабой степени фоссилизации. Кроме того, встречается пыльца тех же самых видов (например, *Picea*, *Pinus* и др.), смятая, забитая минеральными частицами, разорванная. Особенно много подобных форм в нижней части слоя глин. Очень трудно с полной уверенностью говорить о разновозрастности тех и других пыльцевых зерен, но вместе с тем не представляется правильным не различать их. Присутствие в составе спорово-пыльцевых спектров в небольшом количестве пыльцы *Picea omorica*, единичных пыльцевых зерен *Abies alba, Pinus* sec. *Cembra*, вместе с относительным обилием пыльцы *Picea* cf. *excelsa* позволяет предполагать, что определенная часть пыльцы четвертичного возраста переотложена из четвертичных же лихвинских осадков, однако решить этот вопрос для каждого встреченного пыльцевого зерна не представляется возможным, поэтому процентные соотношения их не высчитывались.

В составе описываемого комплекса господствует пыльца хвойных пород, при доминирующей роли *Picea excelsa*, составляющей, как правило, больше 50% пыльцы древесных пород, достигая в некоторых образцах (14 и 17) 80—85%. Пыльца ели принадлежит, как уже говорилось выше, *Picea excelsa* s. l., и только единичные пыльцевые зерна, встречающиеся даже не в каждом препарате, очень близки *Picea omorica*.

На втором месте по количеству пыльцы стоит *Pinus silvestris* (30—40 до 61%). Еще в меньшем количестве встречается пыльца *Betula*, представленная главным образом видами из секции *Albae*. В единичных экземплярах отмечается пыльца *Pinus* sec. *Cembra, Abies, Larix, Alnus, Alnaster, Salix, Rhamnus frangula, Quercus robur, Ulmus, Tilia* (в том числе *T.* cf. *tomentosa*), *Corylus avellana, Carpinus betulus*. В сумме пыльца древесных пород составляет 80—90%, увеличиваясь до 95—97% в образцах 14, 17 и 18.

Пыльца травянистых растений встречается в небольшом количестве, не превышающем 10, редко 20%. Во всех препаратах отмечаются пыльцевые зерна *Cramineae, Cyperaceae, Chenopodiaceae, Artemisia* и др. Весьма интересно присутствие единичных пыльцевых зерен *Salsola, Armeria, Helianthemum, Ephedra monosperma*. Среди растений водных обитаний здесь встречается лишь пыльца *Myriophyllum spicatum* и *Typha*. Характерно, что почти в каждом препарате обнаруживаются споры *Selaginella selaginoides*.

Для полной характеристики данного комплекса следует добавить, что сохранность пыльцы четвертичного возраста в нижней части слоя глин гораздо хуже, чем в их верхней части. Однако и здесь (образцы 15 и 16) встречаются прослои, где сохранность пыльцы такая же, как и в нижней части слоя глин. В образцах 14, 17 и 18 пыльца имеет прекрасную сохранность и слабую фоссилизацию. В обр. 14 (в линзочке торфа) пыльца встречается в изобилии при абсолютном господстве *Picea excelsa* и почти полном отсутствии переотложенных палеозойских форм. Необходимо отметить, что наличие пыльцы плохой сохранности совпадает обычно с большим содержанием в породе переотложенных палеозойских форм. Вероятнее всего, что часть пыльцы четвертичного возраста находится во вторичном залегании, будучи переотложенной из лихвинских осадков: *Picea omorica* и *Picea excelsa, Pinus silvestris* и *P.* sec. *Cembra, Abies* и др. Совпадение увеличения количества пыльцы плохой сохранности одновременно с увеличением количества переотложенных палеозойских форм свидетельствует, вероятно, о том, что в озерный бассейн поступал материал из размываемой морены, содержащей отторженцы каменноугольных и межледниковых осадков.

*Комплекс* 2 получен из глин (гиттии ?) черно-синего цвета (образцы 19—21, слоя 7) и нижней части торфянистой супеси (слой 6). Здесь происходит резкая смена состава палинологических спектров. Почти совершенно исчезает пыльца ели, и, наоборот, абсолютно доминирует пыльца *Pinus silvestris*. В единичном количестве отмечается *Pinus* sec. *Cembra* и *Salix*. Постоянна примесь *Betula* sec. *Albae*, реже *B.* sec. *Fruticosae*. В образцах 20 и 21 появляется в количестве 8—11% пыльца широколиственных пород (главным образом *Quercus robur* с примесью *Ulmus*). В единичном количестве встречаются *Carpinus betulus* и *Corylus avellana, Viscum album*.

Заметно обогащается состав водных травяных растений. Здесь встречается пыльца *Nuphar, Typha, Sparganium*, много спор папоротников, встречаются споры *Equisetum, Ophioglossum vulgatum, Botrychium, Lycopodium clavatum*. Исчезает из спектров *Selaginella selaginoides*. Переотложенные палеозойский формы встречаются в незначительном количестве. Пыльца в породе находится в огромном количестве. Сохранность ее очень хорошая.

Описываемый комплекс соответствует, вероятно, зоне $M_3$ (по В. П. Гричуку). В таком случае зона $M_2$ отсутствует в нашем разрезе или представлена спектром обр. 19, где найдено лишь 2 пыльцевых зерна *Quercus*.

*Комплекс 3* характеризуется спектрами образцов 22—27, отобранных из торфянистых супесей и линзы торфа, с глубины 4,60—5,55 *м*. Данный комплекс резко отличается от предыдущего. В его составе на фоне господства пыльцы деревьев преобладают *Alnus* и *Corylus* при значительном участии пыльцы широколиственных пород: сначала *Quercus* и *Ulmus*, а затем *Tilia* и *Carpinus*. Этот комплекс по существу следует разбить на три подкомплекса по доминантам пыльцы широколиственных пород (см. рис. 2), согласно В. П. Гричуку, в целом он соответствует зонам $M_4$—$M_6$. Это очень выразительный отрезок диаграммы, который красноречиво говорит сам за себя, поэтому мы ограничиваемся его кратким описанием. Добавим лишь, что, кроме пыльцы водных растений, которая встречалась в предыдущем комплексе, здесь постоянно отмечаются микроспорангии *Salvinia natans* и пыльца *Najas*. Среди спор папоротников постоянно отмечаются споры *Osmunda cinnamomea, Asplenium, Polypodiaceae*. Пыльца в препаратах находится в изобилии, имеет очень хорошую сохранность и слабую фоссилизацию. Изредка отмечаются целые колонии водоросли *Pediastrum*.

В обр. 24 в большом количестве обнаружены спикулы губок. Переотложенные палеозойские формы единичны. В этих же осадках (озерные оторфованные суглинки) Т. Д. Колесниковой (Краснов и Колесникова, 1967) обнаружены семена и плоды: *Tilia tomentosa, Trapa natans, Najas major*, мегаспоры *Salvinia natans* и др.

*Комплекс 4* получен из разнозернистых песков (слой 5). Он характеризуется спектрами образцов 28 и 29. Здесь заметно уменьшается количество пыльцы в породе; кроме того, происходят изменения в количественных соотношениях компонентов спектра. Резко сокращается количество пыльцы широколиственных пород (до 50—40%), вместе с тем возрастает количество пыльцы *Pinus silvestris* (до 20—35%) и *Betula* (до 20%), исчезает из спектров *Salvinia* и *Osmunda*. Поскольку этот комплекс связан как бы постепенным переходом с комплексом 5, полученным из слоистой морены, мы не вполне уверены в том, что пыльца широколиственных пород находится здесь в инситном залегании. Принимая во внимание то, что в основании слоя 5 встречаются гальки и мелкие валунчики, свидетельствующие о поверхности размыва, можно предполагать, что пески обогащены пыльцой широколиственных пород за счет размыва нижележащей оторфованной супеси. Кроме того, по схеме В. П. Гричука (1961) за зоной граба с участием липы, дуба и других широколиственных пород должна следовать зона ели (верхний максимум ели), который отсутствует в нашей диаграмме.

*Комплекс 5* получен из слоистой морены (слой 4) и характеризуется образцами 30—34, с глубины 3,10—3,90 *м*. Здесь также наблюдается небольшое содержание пыльцы в породе, а в образце 31 пыльца совсем отсутствует. Сохранность пыльцы хорошая.

В составе палинологических спектров господствует пыльца сосны *Pinus silvestris*, составляющая от 60 до 90%. Пыльца ели встречается в единичном количестве. Постоянна примесь *Betula* в количестве 10—30% и пыльцы широколиственных пород (единичные экземпляры в обр. 32, отсутствуют в обр. 31, а в образцах 30 и 34 составляют 17 и 25%). Содержание пыльцы *Corylus* достигает здесь более 40%.

Нам представляется, что пыльца широколиственных пород переотложена из нижележащих осадков, пыльцевые же зерна *Pinus silvestris* являются инситными, принесенными воздушными потоками.

Еще больший подъем кривой широколиственных пород (*Quercus, Ulmus, Tilia* и *Carpinus*) вместе с обилием пыльцы *Corylus и Alnus* наблюдается в двух следующих образцах (образцы 35 и 36), отобранных из разно- и крупнозернистых песков (слой 3) с глубины 2,5—3,10 *м*. На рис. 2 хорошо виден второй максимум пыльцы термофильных пород. Однако мы склонны рассматривать его как «псевдомаксимум», связанный с размывом микулинских же осадков и обогащением породы переотложенной пыльцой. Необходимо обратить внимание на то, что пыльцы в породе мало. Сохранность ее хорошая, но все же следы переотложения отмечаются. Например, микроспорангий *Salvinia natans*, найденный в обр. 36, представлен лишь половиной. Бросается в глаза исключительная свежесть и объемность пыльцы сосны. Учитывая большую продуктивность этой древесной породы и относительно небольшое количество пыльцы в образцах, можно предполагать, что пыльцевые зерна сосны были принесены воздушными потоками из близлежащих территорий, где могла произрастать сосна.

В образцах, отобранных из верхнего слоя морены (слой 2), пыльцы или почти нет (обр. 37), или встречается тот же комплекс, что и в образцах 35 и 36, т. е. и здесь преобладает пыльца *Pinus silvestris* (45%). Пыльцы *Betula* sec. *Albae* 22%, пыльцы широколиственных пород 20%, при значительном участии *Alnus* и *Corylus*.

В образцах 39—45, отобранных из самого верхнего слоя 1 пахотных супесей, пыльцы либо вовсе нет, либо отмечаются лишь единичные пыльцевые зерна *Pinus silvestris, Alnus* и *Corylus*.

**Расчистка 55 А на р. М. Коша.** Расчистка 55 А сделана на том же обнажении, что и расчистка 55, в 20 *м* выше по течению. В расчистке 55 А более полно обнажается горизонт, соответствующий слою 6 в расчистке 55. По расположению образцов, исследованных спорово-пыльцевым методом, образец П-1 расчистки 55 А соответствует образцу П-19 в расчистке 55, а образец П-19 (самый верхний) соответствует образцу П-28 расчистки 55. В расчистке обнажаются (сверху вниз):

| | | Мощность, *м* |
|---|---|---|
| 1. 0,0 —0,25 *м.* | Супеси серого цвета. Соответствуют слою 5 в расч. 55 . . | 0,25 |
| 2. 0,25—0,35 *м.* | Супеси коричневого цвета гумусированные . . . . . | 0,10 |
| 3. 0,35—0,60 *м.* | Гиттия сине-черного цвета с примазками углистого вещества с пятнами гиттии серого цвета . . . . . | 0,25 |
| 4. 0,60—0,20 *м.* | Гиттия коричневого цвета торфянистая . . . . . | 0,10 |
| 5. 0,7 —0,85 *м.* | Супеси серого цвета . . . . . | 0,15 |
| 6. 0,85—1,90 *м.* | Супеси коричнево-черного цвета со слабо заметной слоистостью, гумусированные, с многочисленными растительными остатками. Слои 2—6 соответствуют слою 6 в расч. 55 . . . . | 1,05 |
| 7. 1,90—2,10 *м.* | Глины серого цвета (гиттия?) . . . . . | 0,2 |
| | Соответствуют слою 7 в расч. 55. | (видимая) |

Из расчистки 55 А методом палинологического анализа исследовалось 19 образцов.

На рис. 3 приведена пыльцевая диаграмма, которая красноречиво свидетельствует о принадлежности исследуемых отложений к микулинскому межледниковью. В этой диаграмме очень хорошо выражен весь период климатического оптимума микулинского межледниковья, для которого пыльца широколиственных пород составляет, как правило, более 80% суммы пыльцы всех древесных пород.

На данной диаграмме прекрасно выражены зоны $M_4$—$M_6$ (по В. П. Гричуку, 1961): $M_4$ — зона дуба и вяза (с обеими подфазами). $M_5$ — зона липы с большим количеством пыльцы дуба, граба и вяза. $M_6$ — зона граба с участием липы, дуба, вяза и лещины.

Среди недревесных растений в спектрах обнаружены споры *Osmunda cinnamomea* L. и микроспорангии *Salvinia natans* L.

Время климатического оптимума прослеживается по спектрам 17 образцов (обр. 2—18). Обр. 19, отобранный из серых супесей (слой 1), содержит пыльцу очень плохой сохранности, что, вероятно, связано с переотложением в результате размыва межледниковых осадков. Таким образом, палинологические данные (расч. 55 А, обр. П-2 — П-18) дополняют характеристику условий осадконакопления в период климатического оптимума микулинского межледниковья (зоны $M_4$—$M_6$), который в расчистке 55 выражен менее полно.

Анализ полученных палинологических данных по расчисткам 55 и 55 А позволяет с достаточной уверенностью относить исследуемые отложения к верхнему плейстоцену. Кроме других аргументов, о которых говорится ниже, об этом свидетельствует слабая фоссилизация пыльцы.

Состав флоры и последовательность смен палинологических комплексов приводит нас к выводу о принадлежности осадков в интервале 4,55—6,20 *м* (расч. 55) и 0,25—2,0 *м* (расч. 55 А) — к микулинскому межледниковью, что подтверждает выводы палеоботаников М. А. Недошивиной, Т. Д. Колесниковой и В. П. Гричука, ранее исследовавших растительные остатки в данном разрезе.

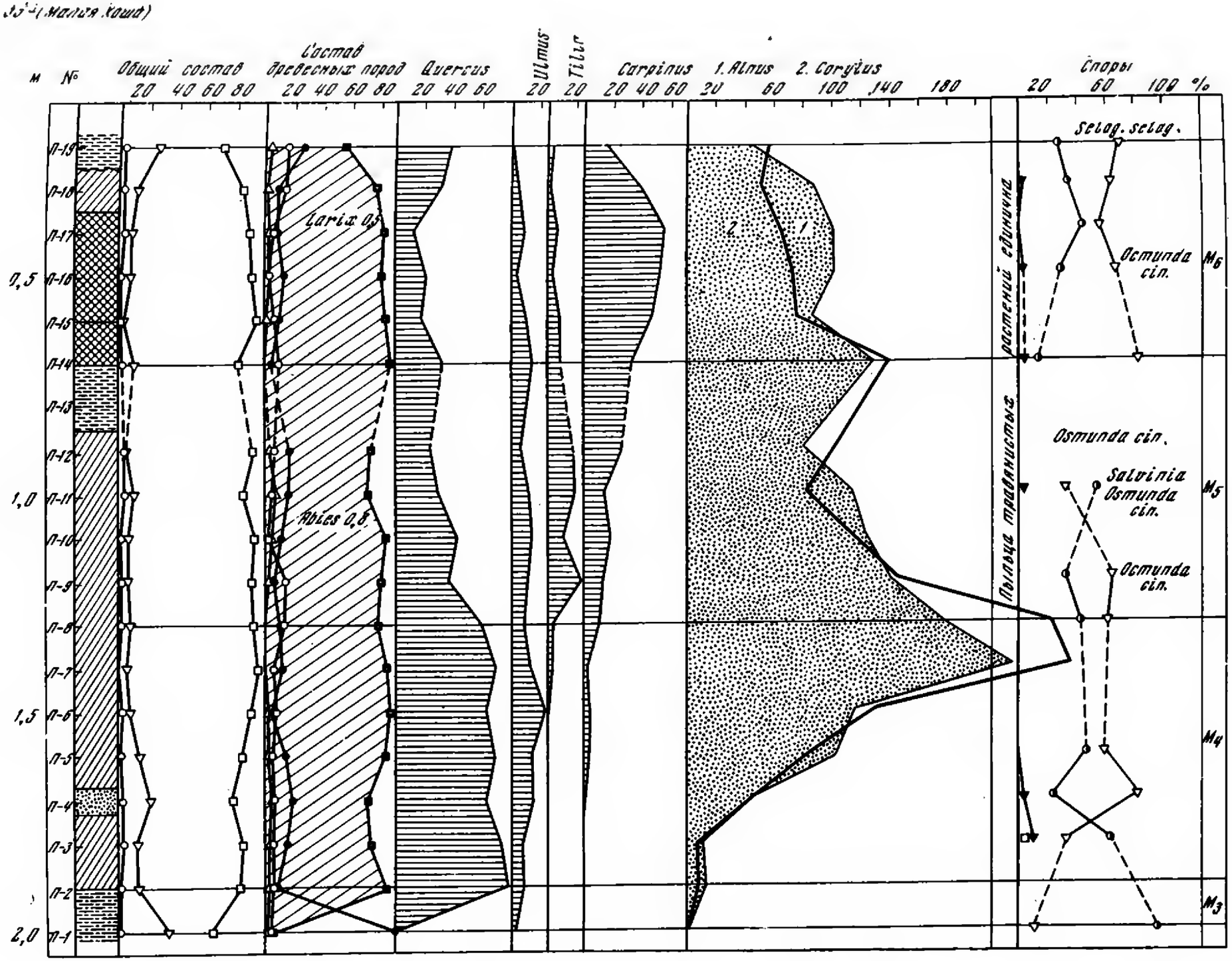



Рис. 3. Спорово-пыльцевая диаграмма микулинских межледниковых отложений у д. Лошаково на р. Малая Коша (т. 55 А)

Отложения синевато-серых глин (слой 8), залегающих над осыпью в основании разреза, характеризуют, видимо, начальные этапы в накоплении осадков микулинского межледниковья ($M_1$ — по Гричуку). Большое содержание переотложенных форм из каменноугольных отложений свидетельствует о том, что вначале осадконакопление было связано с потоками, приносившими в озерный бассейн, образовавшийся в результате таяния ледника, огромное количество растительных остатков, пыльцы и спор из отторженцев каменноугольных пород, находящихся в морене. Известно, например, что в моренных холмах Вышневолоцко-Новоторжского вала эти отторженцы имеют место (Москвитин, 1950). По материалам бурения под нижней мореной в описываемом районе также залегают каменноугольные известняки, что отмечалось выше.

По мере того, как вырабатывались протоки между моренными холмами, процесс размывания морены и содержащихся в ней отторженцев затухал и соответственно уменьшалось количество переотложенных палеозойских форм в спектрах верхней части синевато-серых глин и, напротив, увеличивалось количество пыльцы *Picea*, вероятно, в связи с более интенсивной экспансией еловых лесов.

Пыльцу широколиственных пород, обнаруженную в слоистой морене (слой 4, расч. 55) и в слое песков, залегающих между моренами, следует, очевидно, рассматривать в качестве переотложенной из микулинских осадков, несмотря на ее довольно хорошую сохранность.

Значительный интерес представляют также данные по разрезу межледниковых отложений на Б. Дубенке.

**Обнажение на Б. Дубенке.** Разрез четвертичных отложений на Б. Дубенке близ д. Сосноватки известен в литературе (Чеботарева, 1961; Чеботарева, Недошивина, Столярова, 1961а, 1961б). Ниже приводится описание разреза, сделанное авторами в 1966 г.

Обнажение расположено на правом берегу р. Б. Дубенки, около 1 *км* выше моста по дороге с. Селище — д. Бор и в 1,5 *км* выше устья реки. Обнажение вскрывает коренной склон долины. В расчистке вскрывается (сверху вниз):

1. 0,0 —1,0 *м*. Пески мелкозернистые пылеватые нечетко-слоистые покровного типа.
2. 1,0 —1,75 *м*. Суглинки красноватого оттенка плотные оскольчатые песчанистые, с гнездами песка и гравия и валунами до 1 *м* — морена верхнего ледникового комплекса. Нижняя граница слоя неровная четкая.
3. 1,75—2,30 *м*. Пески светло-желтые среднезернистые с прослойками гравия. Нижний контакт четкий, фиксируется неровная поверхность размыва.
   Слои 2—3 представляют верхний ледниковый комплекс.
4. 2,30—3,20 *м*. Глины озерного типа. Верхние 0,3—0,4 *м* — глины плотные серого цвета, мелкооскольчатые. Ниже они становятся более монолитными, приобретают коричневатый оттенок. Нижняя часть сильно гумусирована, содержит растительные остатки в виде фитодетрита и небольших линз торфа.
   Нижняя граница слоя очень неровная.
5. 3,20—4,0 *м*. Торф четко слоистый. В верхних 0,5—0,7 *м* торф коричневый, слабо разложившийся с крупными растительными остатками; ниже (0,5 *м*) торфянистый песок переслаивается с очень уплотненным торфом. Еще ниже (0,1 *м*) торф черный плотный с остатками древесины. Нижний контакт резкий.
   Слои 4—5 представляют озерно-болотные межморенные отложения.
6. 4,0 —6,0 *м*. (до уреза) Валунные суглинки зеленовато-серого цвета плотные с большим количеством обломочного материала (валуны до 0,5 *м* в поперечнике) — морена нижнего ледникового комплекса. На верхнем контакте валуны и щебень сильно выветрелые.

Всего в разрезе исследовалось на пыльцу 36 образцов пород, начиная с нижней морены (слой 6) и кончая верхней мореной (слой 2).

Приводим краткое описание палинологических комплексов.

*Комплекс 1* характеризуется спектрами трех образцов (образцы 1—3), отобранных из нижней морены (слой 6). Для всех спектров характерно господство переотложенных спор из нижнекарбоновых пород. Они составляют более 85% всех подсчитанных форм. В препаратах очень много кусочков растительных тканей темно-коричневого цвета и углифицированных частиц. Пыльца четвертичного возраста встречается единично, имеет хорошую сохранность и слабую фоссилизацию. В нижних двух образцах чаще встречается *Betula* sec. *Fruticosae* и *B.* sec. *Albae.* В верхнем увеличивается количество пыльцы *Pinus silvestris.* Кроме указанных пород встречаются единичные экземпляры: *Picea, Salix, Alnus* и изредка *Ulmus* и *Corylus.* Из травянистых растений отмечается пыльца *Cyperaceae, Chenopodiaceae, Compositae* и споры *Polypodiaceae.* Споры мхов представлены *Bryales* и *Sphagnum.*

*Комплекс 2* получен из четырех образцов (№ 4—7), отобранных, судя по описанию И. И. Краснова, из торфянистого песка, переслаивающегося с очень уплотненным торфом. Здесь встречаются остатки древесины, взятые на определение абсолютного возраста методом $C^{14}$.

Для данного комплекса характерно: полное исчезновение пыльцы, переотложенной из карбона, и обилие растительных остатков и пыльцы четвертичного возраста. Сумма пыльцы древесных пород составляет около 60%, около 40% составляют споры папоротников [1].

В палинологических спектрах господствует пыльца *Pinus silvestris*, составляющая 50—85% от общего числа древесных пород, и *Betula* (30—40%), представленная секциями *Fruticosae, Albae* и *Nanae.* Пыльца широколиственных пород почти вовсе не встречается в двух нижних образцах (№ 4 и 5) и, наоборот, довольно часто встречается в спектрах образцов 6 и 7, составляя 10—12%. Пыльца *Picea* либо вовсе не встречается, либо отмечается единично. Обнаружено одно пыльцевое зерно *Viscum album.*

Среди травяных растений в обр. 7 отмечаются водные растения: *Typha latifolia, Sparganium sp., Myriophyllum* sp. Споры папоротникообразных представлены семейством *Polypodiaceae*, единично *Bothrychium* и *Ophioglossum.* Споры мхов существенной роли не играют.

Описываемый комплекс 2 соответствует, вероятно, зоне $M_3$ по схеме В. П. Гричука и характеризует время, предшествующее климатическому оптимуму микулинского межледниковья.

*Комплекс 3* характеризуется спектрами девяти образцов, отобранных из торфа (слой 5) и вышележащих глин (слой 4). В спектрах господствует пыльца древесных пород, составляющая около 80% при абсолютном доминировании пыльцы широколиственных пород. В первых трех образцах (образцы 8—10) преобладает *Quercus* с примесью *Ulmus.* В следующих шести образцах (образцы 11—16) доминирует пыльца *Alnus* и *Corylus* при значительном участии *Quercus* и *Ulmus.* Пыльца *Carpinus betulus, Tilia platyphyllos* единична. Обнаружено одно пыльцевое зерно *Calystegia.* Среди водных растений отмечается пыльца *Nuphar* и *Nymphaea* cf. Много спор папоротниковых семейства *Polypodiaceae.* Комплекс 3, состоящий из двух подкомплексов, соответствует зоне $M_4$.

*Комплекс 4* характеризуется спектрами пяти образцов (образцы 16—20), отобранных из верхней части слоя 3 (серые опесчаненные глины). Здесь по-прежнему доминирует пыльца древесных пород, но количество широколиственных пород резко снижается (до 30%) вместе с

[1] В нижних двух образцах пыльцы сравнительно мало, но в образцах 6 и 7 пыльца встречается в изобилии.

увеличением роли *Pinus silvestris* (30—37%), *Picea* (20—35%). Среди широколиственных пород преобладает пыльца *Carpinus betulus*, которая составляет не более 18%; наблюдается некоторое увеличение количества пыльцы *Tilia*, содержание которой, однако, не поднимается выше 5—6%. Таким образом, зона $M_5$ — зона липы — здесь выражена очень слабо. Несколько отчетливее, но хуже, чем в диаграммах разрезов р. М. Коша, выражена зона $M_6$ — зона граба.

*Комплекс 5* характеризуется тремя образцами, отобранными из песков (слой 3) — образцы 21—23. Пыльцы в породе довольно много. Сохранность пыльцы хорошая, но заметна деформация пыльцы (смятие). Переотложенные формы отсутствуют или встречаются единично. Резко сокращается здесь (до 55—40%) сумма пыльцы древесных пород за счет увеличения спор папоротников, достигающих 50% всей пыльцы и спор.

В составе пыльцы древесных пород примерно в равных количествах встречается пыльца *Pinus silvestris* и *Picea excelsa* (35—45%). Во всех препаратах отмечается *Betula* sec. *Albae, Alnus, Corylus.* Обнаружены единичные экземпляры зерен *Carpinus, Quercus, Tilia.*

Среди травянистых растений чаще других отмечается пыльца *Cyperaceae* и *Gramineae.* Весьма характерно, что в препаратах одновременно найдены споры *Osmunda cinnamomea* и *Selaginella selaginoides.*

Этот комплекс характеризует более холодное межледниковье.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексные исследования, произведенные в районе рек М. и Б. Коша и Б. Дубенка, приводят нас к выводу о более сложном строении толщи четвертичных отложений в указанном районе, чем это представлялось ранее. На основании геолого-геоморфологических наблюдений, проведенных И. И. Красновым в 1965—1966 г., считалось, что межморенные отложения на реках М. и Б. Коша (у погоста Илья Пророк) являются одновозрастными, принадлежащими мологошекснинскому межледниковью. Такое предположение основывалось на большом сходстве условий залегания межморенных слоев в обоих пунктах, незначительном расстоянии между ними (около 2 *км*), а также предварительного определения абсолютного возраста древесины из торфа в обнажении на р. Б. Коша (33 400 ± 1200 лет).

Новые данные, полученные в 1967 и 1968 гг., позволяют внести коррективы и уточнить стратиграфическую принадлежность четвертичных отложений в исследованном районе.

1. Межморенные отложения, известные на реках М. Коша и Б. Дубенка, на основании содержащейся в них флоры (микро- и макроскопические остатки) следует относить к эпохе микулинского межледниковья, что совпадает с мнением Н. С. Чеботаревой, М. А. Недошивиной, Т. И. Столяровой и В. П. Гричука. Новые пыльцевые диаграммы по разрезам на реках М. Коша и Б. Дубенка более полные, чем опубликованные ранее. Они характеризуют развитие растительности на протяжении почти всего микулинского межледниковья и позволяют выделить зоны $M_2$—$M_7$ по схеме В. П. Гричука (1961).

2. В разрезе на р. М. Коша у с. Лошаково межледниковые осадки перекрываются водно-ледниковыми и ледниковыми отложениями, содержащими переотложенную пыльцу из микулинских осадков. Эти ледниковые слои мы относим к ранневалдайской ледниковой эпохе.

3. Новые палинологические данные подтверждают правильность предположения И. И. Краснова о более молодом послемикулинском верхнеплейстоценовом возрасте верхней части межморенных слоев в раз-

резе на р. Б. Коша. Этому не противоречит и радиоуглеродная датировка древесины с глубины 4,5 *м* у погоста Илья Пророк на р. Б. Коша (ЛГ 54>46 600 лет). Забегая вперед можно лишь указать, что по характеру палинологических спектров и радиоуглеродной датировке эти отложения могут быть синхронны брёрупскому интерстадиалу Дании (Andersen, 1957а, б, 1960) и Нидерландов (Zagwijn, 1961; Vogel, Zagwijn, 1967), возраст осадков которого определяется в интервале 56 000 — 59 000 лет назад. Глины (гиттии?), залегающие в основании разреза, по палинологическим данным соответствуют времени накопления межледниковых (лихвинских) слоев Заборья (Ананова, 1964), Лаперовичи (Цапенко, Махнач, 1959) и др. Подробнее данные по разрезу на р. Б. Коша будут опубликованы в специальной статье, посвященной результатам комплексного исследования указанного разреза. Таким образом, в настоящее время стало очевидным, что несмотря на внешнее сходство межморенных слоев, в разрезах на реках Малая и Большая Коша, они не одновозрастны.

## ЛИТЕРАТУРА

*Ананова Е. Н.* Новые данные о флоре лихвинского межледниковья.— Бюлл. МОИП, отд. биол., т. 69 (6), 1964.

*Гричук В. П.* Принципы стратиграфического расчленения плейстоцена на основании палеофлористических материалов.— В кн.: Рельеф и стратиграфия четвертичн. отлож. Северо-Запада Русской равнины. М., Изд-во АН СССР, 1961.

*Дитмар А. Ю.* Отчет о геологических исследованиях Осташковского, Ржевского, Тверского, Бежецкого, Весьегонского уездов.— Материалы по геол. России, т. 3, 1871.

*Заррина Е. П., Краснов И. И.* Проблема сопоставления поясов ледниковых краевых образований на Северо-Западе Европейской части СССР и прилегающих зарубежных территориях.— В сб. «Краевые образования материкового оледенения». Вильнюс, Изд-во МИНТИС, 1965.

*Краснов И. И., Колесникова Т. Д.* Новые данные о межледниковых отложениях в бассейне Верхней Волги.— Бюлл. Комисс. по изучению четвертичн. периода, № 33. М., «Наука», 1967.

*Марков К. К.* Материалы к стратиграфии четвертичных отложений бассейна Верхней Волги.— Труды Верхневолжск. экспед., вып. 1. Л., 1939.

*Москвитин А. И.* Геологический очерк Калининской области.— Уч. зап. МГУ, вып. 31, география. Изд-во МГУ, 1939.

*Москвитин А. И.* Одинцовский интергляциал и положение московского оледенения среди других оледенений Европы.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 21, № 4—5, 1946.

*Москвитин А. И.* Вюрмская эпоха (неоплейстоцен) в Европейской части СССР. Изд-во АН СССР, 1950.

*Москвитин А. И.* Плейстоцен Европейской части СССР. М., «Наука», 1965.

*Соколов Н. Н.* Некоторые новые данные о межледниковых отложениях Ленинградской и западной части Калининской области.— Бюлл. Комисс. по изуч. четвертичн. периода, № 10, 1947.

*Соколов Н. Н.* Геологическое строение и история развития рельефа Северо-Запада РСФСР.— В кн.: Северо-Запад РСФСР. Физико-геогр. описание. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1949.

*Хавин Е. И.* Четвертичные отложения северной половины Молого-Шекснинской низины.— В кн.: Вопросы стратиграфии четверт. отлож. Северо-Запада Евр. части СССР. Гостоптехиздат, 1962.

*Хименков В. Г.* Геоморфологические исследования в северо-западной части и северной части 43 листа 10-верстной карты России. СПб., 1913.

*Хименков В. Г.* Общая геологическая карта Европейской части Союза. Лист 43.— Труды Моск. геол. треста, вып. 7, 1934.

*Цапенко М. М., Махнач Н. А.* Антропогеновые отложения Белоруссии. Минск. Изд-во АН БССР, 1959.

*Чеботарева Н. С.* Стратиграфия плейстоцена.— В кн.: Рельеф и стратиграфия четвертичных отложений Северо-Запада Русской равнины. К VI Конгрессу INQUA в Варшаве, 1961. «Наука», 1961.

*Чеботарева Н. С., Недошивина М. А., Столярова Т. И.* Новые разрезы с московско-валдайскими (микулинскими) межледниковыми отложениями на р. Дубенка у д. Сосноватки Калининской области.— Изв. АН СССР, серия геогр., 1961а, № 1.

*Чеботарева Н. С., Недошивина М. А., Столярова Т. И.* Московско-валдайские (микулинские) межледниковые отложения в бассейне Верхней Волги и их значение

для палеогеографии.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, № 26, 1961б.
*Чеботарева Н. С., Мальгина Е. А.* Об абсолютном возрасте некоторых верхнеплейстоценовых межстадиалов.— В кн.: Палеогеография и хронология верхнего плейстоцена и голоцена по данным радиоуглеродного метода. «Наука», 1965.
*Andersen S. Th.* New investigations of interglacial fresh-water deposits in Jutland. A preliminary report.— Eiszeitalter und Gegenwart, 8. Öhringen, 1957a.
*Andersen S. Th.* Species identification of fossil pollen and spores by size-statistical methods.— Geobot. Inst. Rübel in Zürich. Veröff., 34, Zürich, 1957b.
*Andersen S. Th.* Silicone oil as a mounting medium for pollen grains.— Danm. Geol. Unders., IV, R. 41. København, 1960.
*Andersen S. Th.* Vegetation and its Environment in Denmark in the Early Weichselian Glacial (Last Glacial).— Danm. Geol. Endersøgelse, II; R., 75 (Geological Survey of Denmark, II, Series, N 75), 1961.
*Vries H. De, Zagwijn W. H.* Climatic change and radiocarbon dating in the Weichselian Glacial of Denmark and the Netherlands.— Geol. en Mijnb., 39, Lieden. 1960.
*Missuna A.* Glazialablagerungen der Gouvernement Twer.— Zeitschr. f. Gletscherk, Bd. 3, 1909.
*Zagwijn W. H.* Vegetation, climate and radiocarbon datings in the late pleistocene of the Netherlands. Part I: Eemian and early Weichselian, nieuwe serie, N 14, Netherlands, 1961.
*Vogel J. C., Zagwijn W. H.* Groningen radiocarbon dates VI. Radiocarbon, v. 9, 1967. (Physics Laboratory, Westersingel 34, Groningen and Geological Survey, Spaarne, Haarlem, Netherlands).

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

А. А. НИКОНОВ, В. А. РАНОВ

# НОВЫЕ ДАННЫЕ ОБ АРХЕОЛОГИИ КАМЕННОГО ВЕКА И ВОЗРАСТЕ РЕЧНЫХ ТЕРРАС АФГАНО-ТАДЖИКСКОЙ ДЕПРЕССИИ (СЕВЕРНЫЙ АФГАНИСТАН, ЮЖНЫЙ ТАДЖИКИСТАН)

Афгано-Таджикская депрессия, расположенная в бассейне верхнего течения р. Амударьи и нижнего течения р. Пяндж, является единой физико-географической областью с единой историей развития в антропогене и с общими природными характеристиками. Но до недавнего времени степень изученности ее северной, советской, и южной, афганской, частей были резко различны. Северный Афганистан являлся почти белым пятном, в частности, с точки зрения изученности четвертичных отложений, геоморфологии и археологии каменного века. Между тем эта территория имеет первостепенное значение для исследования сопряженного развития Верхнеамударьинской низменности и окружающих гор, в том числе для корреляции террас и четвертичных отложений. Изучение памятников каменного века Северного Афганистана имеет первостепенное значение. Представляется, что огромный индостанский континент не мог не оказывать влияния на более северные страны. Об этом свидетельствуют, в частности, находки галечных культур в разных частях Средней Азии. Горный барьер Гималаев затруднял движение из Индии на север. В то же время на северо-запад пути были вполне доступны, в том числе через известный Хайдерабадский проход. Поэтому Афганистан является регионом, без изучения которого проблема среднеазиатско-индийских связей останется в области догадок.

В последние годы появились первые интересные и обнадеживающие материалы по археологии каменного века Афганистана.

## КРАТКИЙ ОБЗОР ОПУБЛИКОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО АРХЕОЛОГИИ КАМЕННОГО ВЕКА СЕВЕРНОГО АФГАНИСТАНА

Начало изучению собственно каменного века Афганистана положено случайной находкой на р. Балх на глубине 4,5 *м* (возможно, в переотложенном состоянии) мустьерского типа пластины в аллювиальных отложениях (Allchin, 1953). Последующие находки и публикации принадлежат К. Куну (Coon, 1957), С. Пуглизи (1963 г; Allesio and other, 1967) и особенно исследователю каменного века Афганистана Л. Дюпри (Dupree, 1960; 1964a, 1972; Dupree and Bruce Howe, 1963; Dupree, Lattman, Davis, 1970).

Основные находки памятников каменного века сделаны в Северном Афганистане (рис. 1); в центральной части страны специальных исследований не проводилось, а поиски различных лет в южных провинциях не дали находок старше энеолита — ранней бронзы (Массон, 1962). В 1967 г. Дюпри (Dupree, 1967, стр. 11—27) опубликовал первую периодизацию известных к этому времени памятников. Вкратце она такова.

Находок домустьерского времени на территории Афганистана не зафиксировано.

Средний палеолит (более 34 000 лет). Мустье. Открытые местонахождения: в бассейне р. Хульм около г. Самангана Хазар-Сум, Дарай-Дадиль, Дарай-Чакмак и в бассейне р. Балх около Ак-Купрук. Пещерные горизонты: в долине р. Хульм — Кара-Камар IV (?) и Дарай-Кур в бассейне р. Мешед (приток р. Кокча) между пос. Калафган и Кешм, Гори-Мордех-Гусфанд вблизи г. Меймене.

Из приведенного списка наиболее интересен мустьерский горизонт навеса Дарай-Кур. На дне навеса и на склоне перед ним залегает толстый слой зеленоватых озерных глин с пресноводными моллюсками, что свидетельствует о существовании здесь озера. Нижний пещерный галечно-обломочный слой («cave gravel») с мустьерской культурой залегает на озерных глинах, т. е. среднепалеолитические люди жили, вероятно, под навесом у берега сокращавшегося озера. По опубликованным предзарительным данным, среди полученного инвентаря (800 изделий из чер-

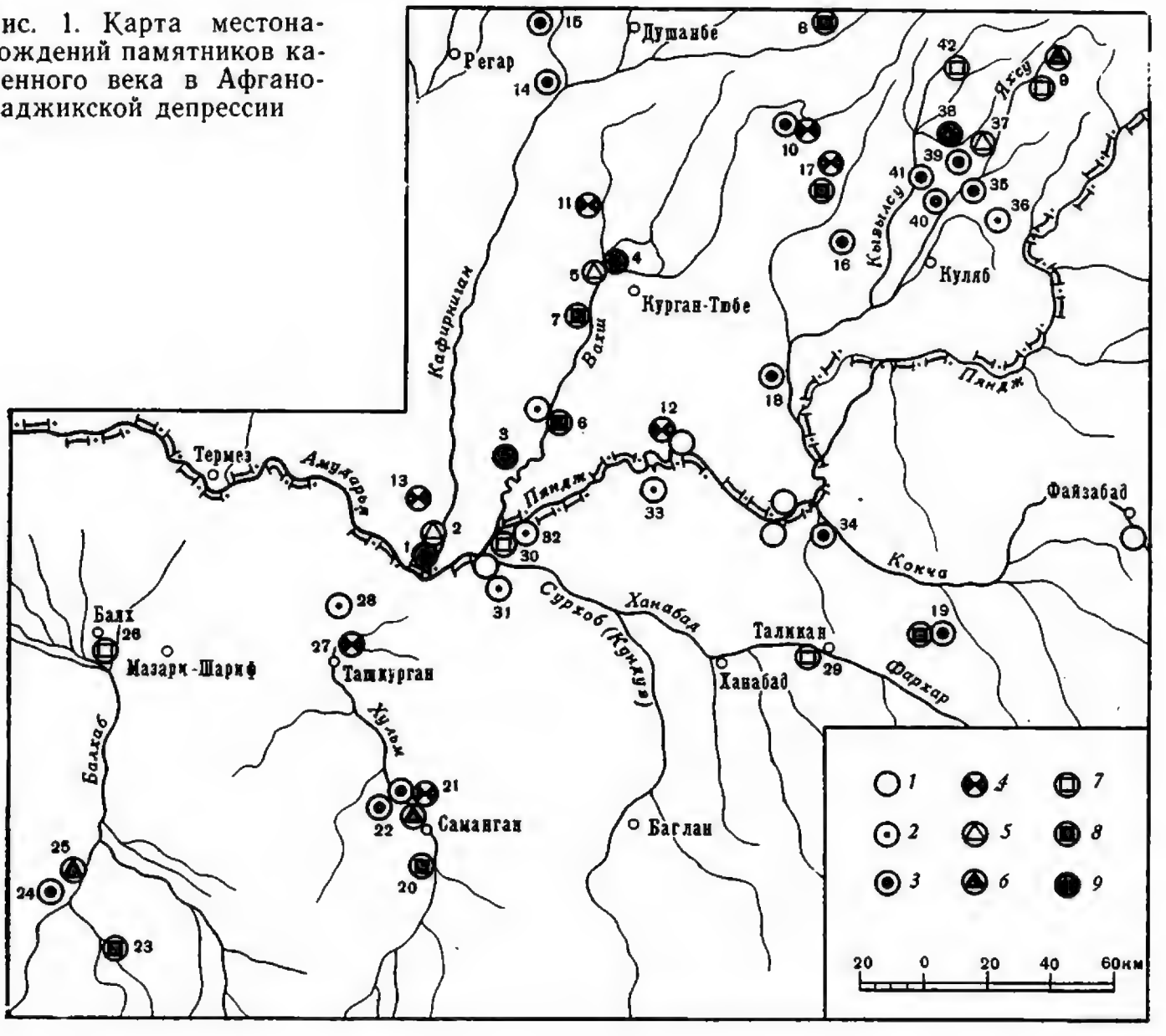



Рис. 1. Карта местонахождений памятников каменного века в Афгано-Таджикской депрессии

*1* — остатки керамики, костей, углей и расколотого камня в аллювии самых низких террас; *2* — отдельные неолитические орудия; *3* — неолитические стоянки; *4* — мезолитические стоянки; *5* — отдельные верхнепалеолитические орудия; *6* — верхнепалеолитические стоянки; *7* — отдельные среднепалеолитические (мустье) орудия; *8* — среднепалеолитические (мустье) стоянки; *9* — орудия домустьерской техники

Перечень основных памятников: 1, 2 — Койки-тау, 3 — Кухи-Пиёз, 4, 5 — Кызыл-Кала, 6 — Кара-Бура, 7 — Ак-Джар, 8 — Семиганч, 9 — Шугноу, 10 — Туткаул, 11 — Оби-Киик, 12 — Файзабад-Кала, 13 —Чиль-Чор-Чашма, 14 —Гиссар, 15 —Кухна-бой, 16 —Куй-Бульён, 17—Огзи-кичик, 18—Маконимор, 19 — Дарай-Кур, 20 — Хазар-Сум, 21 — Кара-Камар, 22 — Дарай-Калон, 23 — Дарай-Дадиль, 24, 25 — Ак-Купрук I-III, 26 — Балх, 27, 28 — Ташкурган, 29 — Таликан, 30 — Сурбайтал, 31 — устье р. Кундуз, 32 — Бурю-Тау, 33 — Хозрети-Имам-Саиб, 34 — Акли-Мамай, 35 — Дагана, 36 — Лянгар-Калон, 37 — Ховалинг, 38 — Лахути, 39 — Халкояр, 40 — Мулло-Нияз, 41 — Чимульды, 42 — Куруксай

ного (базальт?) материала, кремня, кварцита, известняка, яшмы) имеются леваллуазские пластины, острия, крупные боковые скребки, кливеры, асимметричные острия, пластины-лезвия (возможно, ножи или скребки), редкие резцы, разнообразные «тортоизы» с подготовленной отбивной площадкой и такие комбинированные орудия, как резцы-острия и резцы-пластины. Дюпри отмечает, что наряду с типично мустьерской техникой в дарайкурской индустрии имеет место зарождение верхнепалеолитической техники раскалывания камня.

Следует упомянуть и фрагменты округлых известняковых галек, которые, по мнению исследователя, возможно, представляют собой грубо оформленные головы женщин (богини-матери?). Здесь же найдены кости овцы или козла и, возможно, *Bovinae*, а также обломок теменной кости человеческого черепа, предварительно определенного как остатки Homo sapiens (Dupree, 1967, стр. 18). Этот горизонт определен как позднее мустье с чертами леваллуазской техники по $C^{14}$ 30 000 (?) (Dupree, 1972).

В шурфе, заложенном в Гори-Мордех-Гусфанд, в щебенчатых отложениях на глубине от 2 до 4 *м* найдены мустьерские орудия, сделанные из кремнистого известняка. Инструменты включают грубые рубильца, чопперы, леваллуазские острия, ножи с натуральной спинкой, скребла. Отмечается отсутствие тонкофасетированных ударных площадок. Наиболее близким типологически памятником авторы считают Тешик-Таш (Dupree, Lattman, Davis, 1970).

Верхний палеолит (12 000—35 000 лет). К этому периоду принадлежит III горизонт навеса Кара-Камар, нижний горизонт навеса Ак-Купрук II (Гор-и-Асп), находки в навесе Ак-Купрук I, Ак-Купрук III—открытая стоянка на речной террасе, материалы (не освещенные в литературе), взятых из нижнего слоя навеса Дарай-Калон в долине Хазар-Сум. Индустрия Кара-Камара имеет ориньякоидный характер и сближается с ближневосточными памятниками IV фазы (Coon, 1957; Ранов, 1960). Из трех стоянок Ак-Купрук в долине р. Балх было добыто около 20 000 кремневых орудий.

В Ак-Купрук II прослежено два горизонта, разделенных полутораметровой толщей стерильного эолового лёсса. Нижний (А) не имеет радиоуглеродной даты, верхний (Б) характеризуется датой более 16 тыс. лет назад (см. табл. 1).

Ак-Купрукская культура состоит из двух технических традиций: пластинчатой (нуклеусы, использованные и ретушированные пластины, пластины с притупленной спинкой, концевые и боковые скребки, скребки-резчики, острия с черенком и комбинированные концевые скребки-резцы) и микролитической (нуклевидные острия, резцы, пластины, мелкие пластинки, пластинки с затупленной спинкой). По слоям индустрии отличаются мало, давая сходный набор орудий, но в верхнем увеличивается относительное содержание микролитических изделий.

До подробной публикации материалов составить представление об этой культуре очень трудно. Помимо фотографий, мы благодаря любезности сотрудника Дюпри — Р. Дэвиса имели возможность познакомиться с небольшой коллекцией орудий из Ак-Купрука. Кроме палеолитических форм орудий (крупные концевые скребки, резцы из превосходного желтого кремня), в обоих горизонтах Ак-Купрук II присутствуют карандашевидные нуклеусы мезолитического облика, а также узкие пластинки с притупливающей ретушью, иногда усеченные. Сочетание указанных элементов необычно для верхнего плейстоцена.

Не вносит окончательной ясности и публикация Дэвиса (Davis, 1969—1970). Оба автора (Dupree, Davis), опираясь на радиоуглеродный анализ, относят комплекс Ак-Купрука, в том числе и группу микролито-

идных изделий, к верхнему палеолиту. Как нам кажется, вплоть до подтверждения необычного факта сосуществования верхнепалеолитических и мезолитических изделий материалами из раскопок других памятников, синхронных по времени, вопрос о принадлежности указанных находок к палеолиту остается открытым.

В слое А найдена галька с полурельефным резным изображением человеческого лица, которое Дюпри (Dupree, 1968) ориентировочно датирует 20 000 лет по соотношению с датированным по $C^{14}$ слоем Б. Оба слоя характеризуются присутствием остатков барана (уриала), безоарового козла, шакала, в нижнем, кроме того, найдены кости благородного оленя и, возможно, быка, а в верхнем — лошади и лисицы.

Мезолит. Известна только маловыразительная небольшая (52 экземпляра) коллекция из Кара-Камара (горизонт I). Орудия геометрической формы отсутствуют. Слой датирован по $C^{14}$—10 580±720 лет.

Неолит. Два этапа неолита исследованы в навесе Ак-Купрук I (Гор-и-Мор). Они представлены двумя горизонтами, включенными в верхний и нижний гравий. Слой А — бескерамический, слой Б — с керамикой; кремневый инвентарь отличается мало: в верхнем он более разнообразен (концевые и боковые скребки, острия и пластинки с затупленной спинкой, резцы). В обоих случаях имеются вкладыши для серпов.

В слое бескерамического неолита (8600±100 лет) определены остатки домашних животных: овцы и козы. В верхнем слое, который, согласно радиоуглеродной дате, моложе нижнего примерно на 1,5 тысячи лет, встречены мотыги (? *В. Р.*) из известняка, полированные топоры, присутствует грубая рыхлая керамика.

Не совсем ясна следующая культура — халколитическая, найденная также в верхнем гравии Ак-Купрук I, которая получила по $C^{14}$ дату — самый конец VI тыс. до н. э. Сенсационные находки медных вещей на Ближнем Востоке ($C^{14}$—7000—6500 до н. э., см., например, Braidwood, 1967, стр. 124—126), найденных в неолитических слоях, в какой-то мере подтверждает эту дату, тем более, что в Ак-Купрук I найдено медное кованое изделие. Но вплоть до подробной публикации материалов некоторые сомнения в справедливости столь древней даты афганского энеолита остаются. Завершается периодизация очень поздним (II тысячелетие) неолитом (?—металла не найдено) из навеса Дарай-Кур.

Полученные данные по неолиту привели Дюпри к выводу о том, что Северный Афганистан, возможно, является одним из центров начального земледелия и доместикации (ср. Masson, Sarianidy, 1969).

Приведенные сведения позволяют заключить следующее:

1. Генезис мустьерской культуры, обнаруженной в Афганистане, не ясен. Последняя фиксируется здесь в уже поздней, очень развитой форме, близкой к так называемому леваллуа-мустье Средней Азии. Не исключено, что самым близким памятником по времени окажется Оби-рахмат. Вероятны также связи с иранской группой памятников (Hole and Flannery, 1968).

2. Верхний палеолит изучен слабо. Существует древняя ориньякоидная культура и очень поздняя (возможно, вообще постпалеолитическая) аккупрукская культура, отличающаяся чертами местного своеобразия.

3. Мезолит не ясен, неолит в основном связан с пещерами, по всей вероятности это стадия «зарождающегося земледелия и скотоводства», отличается от еще более развитой фазы «первоначальных земледельческих поселений» типа джейтунской культуры (обе фазы по Braidwood, 1967, стр. 93).

Радиоуглеродные даты слоев и их сопоставление с известными для территории советской Средней Азии даны в табл. 1.

Таблица 1

**Сопоставление радиоуглеродных датировок археологических памятников Северного Афганистана и Средней Азии**

| Северный Афганистан | | | | | Средняя Азия * | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Памятник | Слой | Археологическая дата | Радиоуглеродная дата (до 1950 г.) | Источник | Памятник | Радиоуглеродная дата |
| Дарай-Кур | Горизонт II—ритуальных погребений животных | Керамический неолит (пережиточный неолит? *B. P.*) | 3425±125<br>3870±130 | Dupree, 1967 | Ак-Танги, бронза | 3220±140 |
| Ак-Купрук I | Гравий I | Халколит, керамический неолит | 7030±110<br>7220±100 | Dupree, 1964a | Чагаллы, неолит<br>Туткаул II, неолит | 7000±110<br>7100±140 |
| Ак-Купрук I | Гравий II | Бескерамический неолит | 8650+100 | Dupree, 1964a | Туткаул II, неолит<br>Ак-Танги, мезолит | 8020±170<br>8785±130 |
| Дарай-Колон | Стратиграфический горизонт III | Бескерамический неолит | 9475±100 | Allesio et al., 1967 | Ошхона, мезолит | 9530±130 |
| Ак-Купрук III | Лёссовые отложения | Верхний палеолит | 10210±235<br>10580±720 | Дюпри. Письмо от 10. VII 1967 г. | | |
| Кара-Камар | Известковый слой, горизонт I | Мезолит | 16615±215 | Coon and Ralph, 1955 | | |
| Ак-Купрук II | Ак-Купрук, слой Б | Верхний палеолит | 34000±3000 | Dupree, 1968 | | |
| Кара-Камар | Лёссовый слой, горизонт III | Верхний палеолит | 25000 | Coon and Ralph, 1955 | | |
| Дарай-Кур | Нижний пещерный слой | Мустье | 30000±1900 (?)<br>1200 | Dupree, 1972 | | |

* Таблица дат приведена в работе: В. А. Ранова (1968, стр. 28).

## НОВЫЕ НАХОДКИ В СЕВЕРНОМ АФГАНИСТАНЕ

В 1965—1967 гг. во время геолого-геоморфологических работ в составе группы советских специалистов в Северном Афганистане А. А. Никонов уделял внимание поискам открытых месторождений остатков каменного века, главным образом на террасах Амударьи, Пянджа и их левых притоков, а также в предгорьях. Всего зафиксировано около 10 местонахождений, материал почти исключительно подъемный. Следующие местонахождения изделий заслуживают упоминания [1].

1. На левом берегу р. Таликан в 4 *км* ниже по течению от одноименного города, в 3 *км* от современного русла реки, в устье небольшого сая на маленькой площадке приустьевой терраски (относительная высота над р. Таликан около 40—45 *м*) найдены остроконечник и отщеп. Склон долины на этом участке сложен нижнечетвертичной кулябской песчано-галечниковой толщей и галечниково-конгломератовой илякской толщей, вверху лёссовой. В этих толщах выработаны речные террасы, в том числе и терраса с находкой. Эта терраска покрыта слоем до 1 *м* рыхлых синхронных террасе галечников (за счет перемыва среднечетвертичных), среди которых и подобраны сильно окатанный, патинизированный отщеп и превосходный массивный остроконечник из черной окремнелой породы. Он изготовлен из крупного (дл. 11,1, макс. ширина 5,6 *см*) отщепа, сколотого боковым ударом. Ударная площадка гладкая, небольшая, расположенная под прямым углом к длинной оси орудия. Вся спинка орудия обработана широкими сколами, а края — дополнительной ретушью, на краях частично пластинчатой, частично «субпараллельной» (рис. 2, *1*). Вероятный возраст находки — палеолитический, возможно мустьерский. В среднеазиатских коллекциях прямых аналогий не имеется. Изделие напоминает знаменитый остроконечник из Динь-цуня (Movius, 1965, fig. 3, *3*). Терраса, на которой сделана находка — верхнечетвертичная.

2. На р. Банди-Амир в 0,5 *км* выше кишлака Ак-Купрук на дне долины подняты крупный кремневый отщеп с хорошо выраженным ударным бугорком и обломок широкой (4×3 *см*) массивной пластины с четко выраженной чешуйчатой ретушью по краю. Не исключен их палеолитический возраст.

3. Левобережье Амударьи в 2—3 *км* ниже слияния рек Пянджа и Вахша, в северной части гребня Сурбайтал, хорошо развита лестница террас высотой 105—110, 90, 65—67, 56, 51—50, 40—43, 31 *м*. Сам гребень, возникший в среднечетвертичное время в результате тектонических поднятий, и все террасы, кроме нижней, выработаны в дислоцированной песчано-глинистой с прослоями галечника в основании толще кулябских отложений, что хорошо видно в рассекающем террасы разветвленном овраге. Собственно террасовые отложения представлены лишь тонкими (до 1—3 *м*) покровами рыхлых окатанных галечников, преимущественно изверженных и метаморфических пород, лишь низкая терраса сложена галечно-супесчаными речными отложениями значительной мощности. На всех уровнях, особенно 90 *м* и 56 *м*, обнаружено очень большое количество искусственно расколотой гальки, в то время как в галечных прослоях кулябских отложений в цоколе этих террас колотая галька отсутствует.

Среди колотой гальки найдены на поверхности и у подножия 105-метровой террасы четыре отщепа (размеры 6,2×3,4×1,2; 5,1×1,4 *см*) и скребковидное изделие из гальки, расколотой сильным вертикально направленным ударом, с обработанным крутыми сколами полукруглым краем, так что образовалось неровное выемчатое лезвие (размер 10× ×7,5×2,7 *см*). На поверхности террасы 56 *м*, подняты два отщепа и на

[1] Коллекция хранится в Институте истории АН Тадж. ССР, к. п. 674, № 1—237.

поверхности террасы около 43 *м* плохо выраженный нуклеус (рис. 2, *2*) и отщеп. Все отмеченные находки заметно патинизированы и окатаны (рис. 3, *5*, см. также рис. 2, *4*). Возраст, возможно, палеолитический, мустьерский, хотя аналоги можно найти и в гиссарских памятниках Южного Таджикистана. Возраст террас верхнечетвертичный.

4. На левом берегу Пянджа, в 3 *км* выше устья, у подножия восточного склона г. Бурю-Тау, в 1—2 *км* южнее современного русла Пянджа развиты террасы относительной высотой 26 и 31 *м*. Террасы выработаны в суглинках кулябской и песках илякской толщ и сверху несут маломощный покров галечников с супесью, отложенных во время формирования самих террас; местами сверху присутствуют перевеянные пески и супеси до 0,5—1 *м* мощностью. На поверхности террас в выдувах и отдельных микропонижениях собрана небольшая коллекция изделий из коричневого кремня. Среди сборов: осколов и обломков — 21, концевой скребок — 1, пластина с ретушью — 1, обломок пластинки — 1, пластинчатые отщепы — 3. Обращает на себя внимание крутая ретушь, в двух случаях затупливающая край пластинок. Местами рядом находились обломки керамики. Наиболее вероятный возраст — неолит.

5. На левом берегу р. Кундуз, в 2 *км* выше устья и в 2 *км* южнее русла реки, близ бровки эрозионной террасы, перекрытой прерывистым покровом песка с галькой, в выдувах подняты нуклеус (Ю. М. Потеряйко). и концевой скребок (В. А. Левитан). Нуклеус из превосходного серовато-коричневого халцедона имеет неправильную конусовидную форму, размеры 3×4×2,5 *см*. Имеется устойчивая, слегка выпуклая площадка, с которой (под острым углом) скалывались короткие широкие пластины правильных очертаний. По краю рабочей площадки имеются следы подправки, устранявшей неровности края для последующего скалывания. Концевой скребок также из коричневого халцедона, размером 5×2××0,5 *см*. Вероятный возраст мезолит, неолит.

6. На правом берегу р. Кундуз, в 2 *км* выше устья, развиты узкие террасы высотой 3,5, 12 и 17 *м*. В супесях, перекрывающих сверху (до 5 *м* мощностью) 12-метровую террасу, найдены обломки керамики, переотложенные, вероятно, во время формирования террасы. В шовной части 3,5-метровой террасы, в шурфе в мелкозернистых плотных песках с редкими гравием и галькой, перекрытых слоем гравия толщиной 1,2 *м*, на глубине 1,6 *м* от поверхности террасы А. П. Ивановым обнаружена правильная ножевидная пластина из палевого кремня (6×1, 5×0,5 *см*), слабо выгнутая в профиле с мелкой зубчатой подправкой по обоим краям. Вероятный возраст — неолит. Вероятно, пластина попала в тело 3,5-метровой террасы, когда последняя была руслом, а заселены были 12- или 17-метровые террасы.

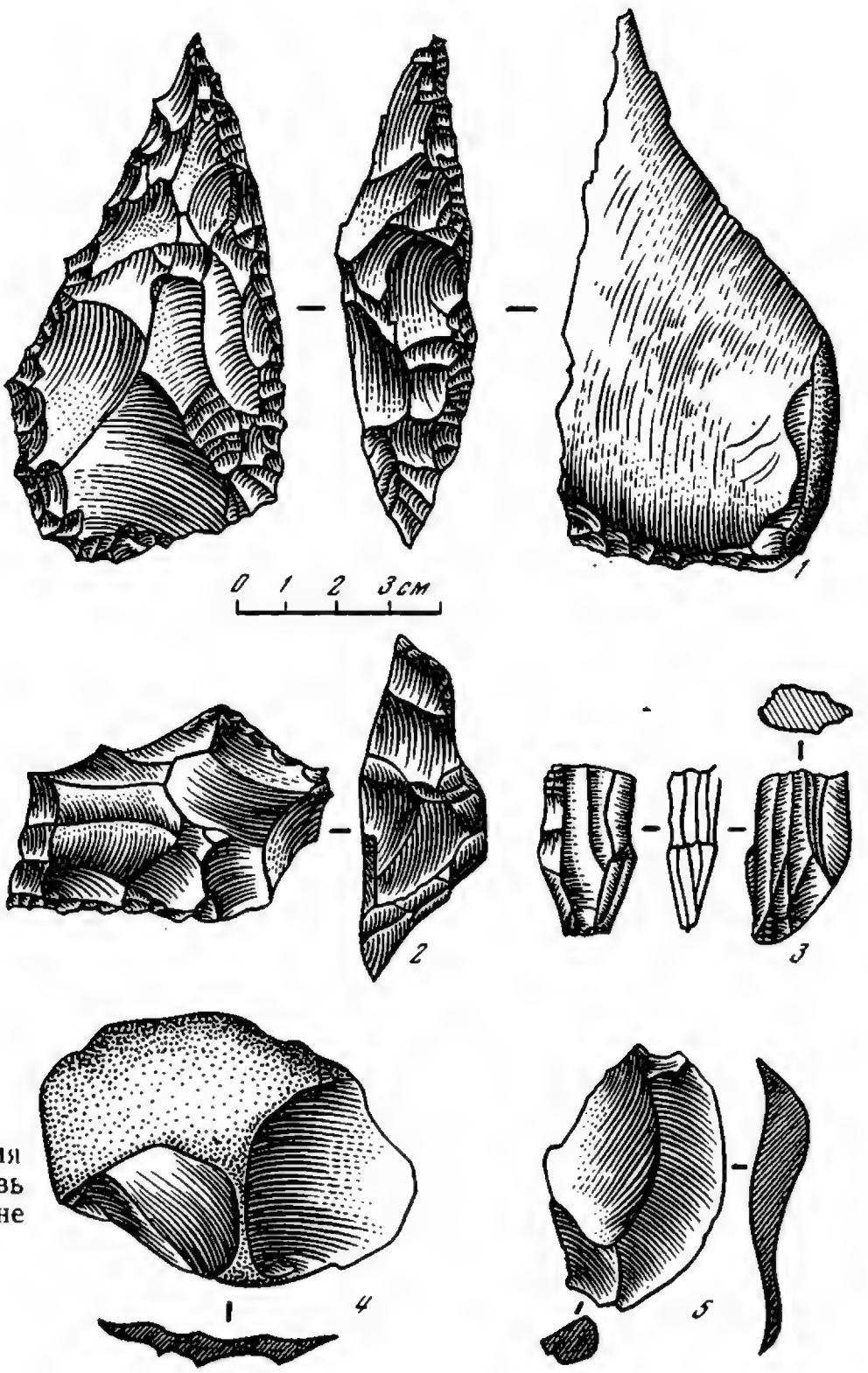
7. В 18 *км* севернее г. Ташкургана, на границе древнего конуса выноса р. Хульм и 30-метровой террасы Амударьи, в 25 *км* от современного русла реки, в понижении среди перевеянных песков из шурфа с глубины 0,7 *м* В. Е. Власовым вынута плоская ножевидная пластина размером 5,7×2,4×0,7 *см* неолитического облика.

8. В 11 *км* к запад-юго-западу от г. Хозрети-Имам-Саиба у основания крутого уступа 90-метровой лёссовой террасы в овражке на терраске около 50 *м* высоты среди перевеянных песков найдена кремневая слабо выгнутая пластинка, аналогичная известным ножевидным пластинкам из поселения Мундигак в Южном Афганистане (5000—300 лет назад, поздний неолит — бронза). Там же встречались отдельные обломки керамики, обломок плечевой кости *Homo sapiens*, обломки костей верблюда, барана и грызунов (определения Э. А. Вангенгейм).

9. Самая крупная коллекция каменного материала собрана в нижнем течении р. Кокчи, на ее левом берегу в 17 *км* от устья, близ кишлака

Акли-Мамай. В отличие от приустьевого участка, где река течет в пределах широкой котловины, в долине с плоским широким днищем и обширными средневысотными террасами, выше 12-го километра от устья река проложила себе путь в предгорных грядах относительной высотой 400—600 *м*. Соответственно долина здесь крутосклонная и узкая с относительно слабо развитыми террасами. Характерно, что на этом участке русло заключено в ящикообразном углублении с отвесными высотой ло 30—50 *м* коренными бортами, так что низкие террасы вдоль реки практически отсутствуют. Лишь единичные овраги делают возможным спуск к реке. За пределами ящикообразного углубления развиты четкие эрозионные террасы относительной высотой 50, 60, 72 *м*, образующие придонную часть долины.

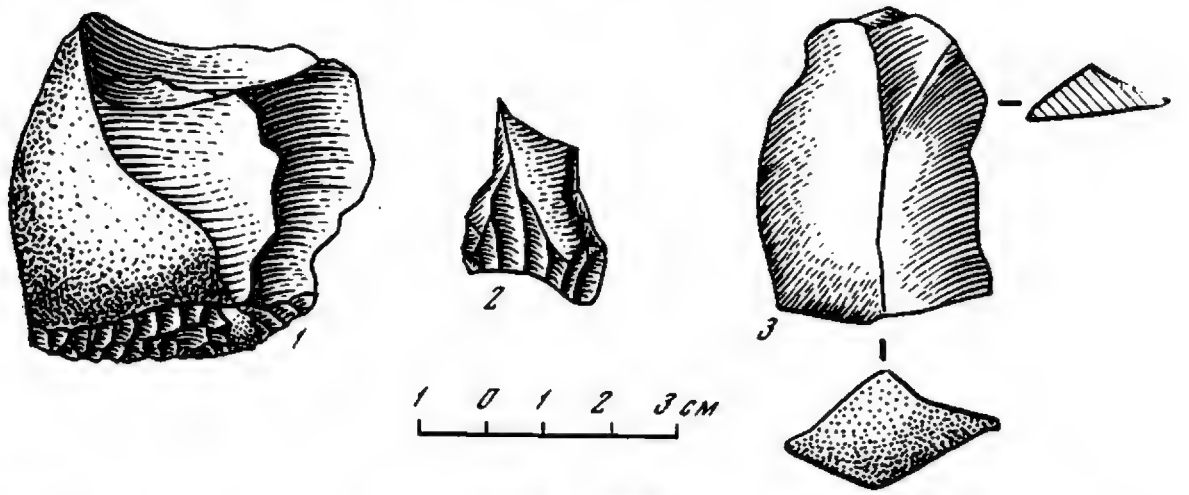
Мощность террасовых отложений составляет 3—5 *м*, верхняя наиболее развитая терраса сложена галечником с покровом из лёссовидных супесей сверху. Отмеченные особенности долины связаны с интенсивным

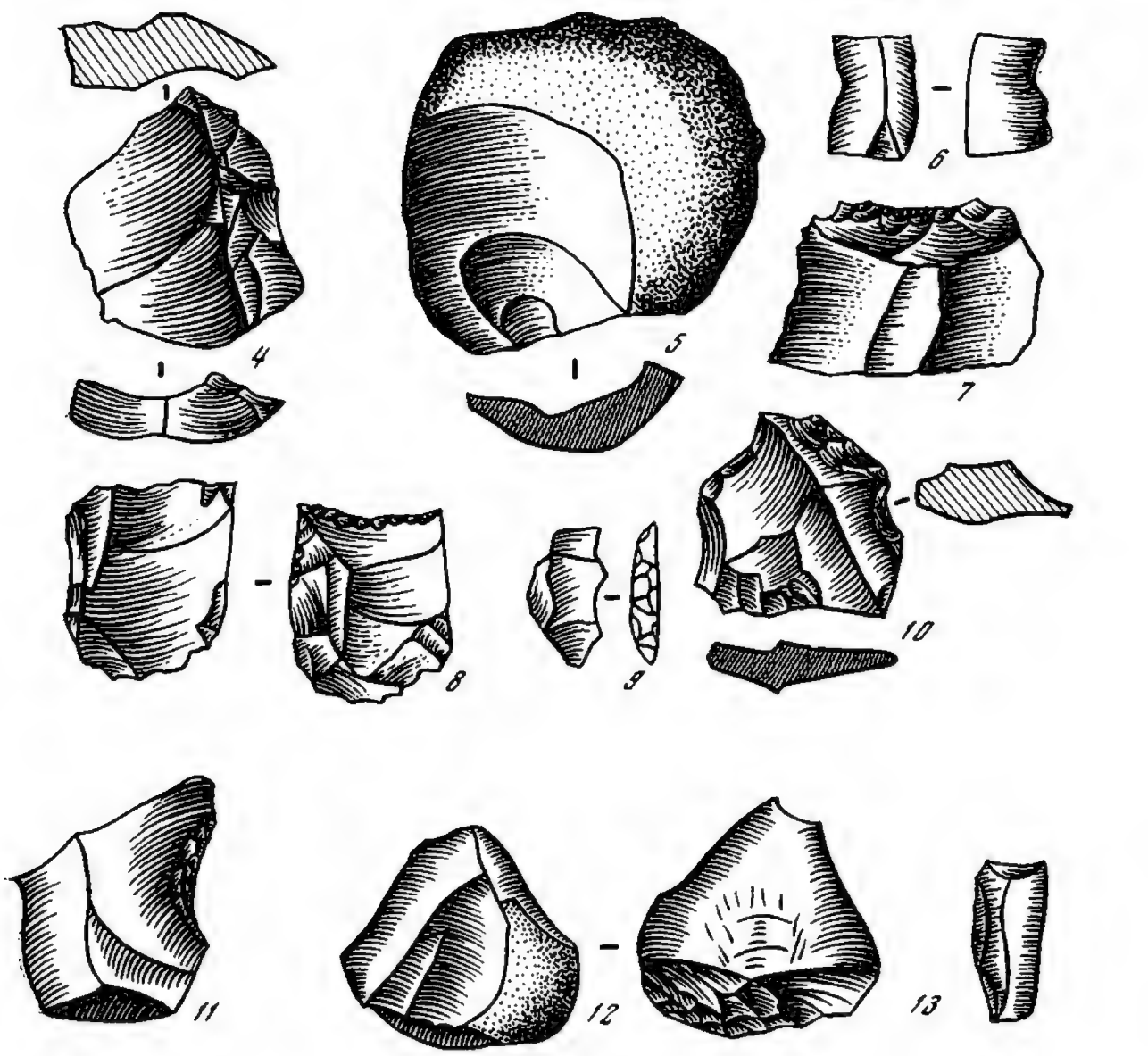



Рисунки 2, 3. Изделия каменного века, вновь найденные в Афганистане

врезом ее на этом участке в отличие от опускающегося приустьевого участка, от которого он отделен четко фиксированным молодым разломом. Сборы каменного материала проведены на поверхности 72-метровой террасы, вблизи ее бровки и ниже по склону. Это первая бесспорная гиссарская стоянка Афганистана, показывающая распространение этой культуры на левом берегу Амударьи.

Основная часть изделий, собранных на Акли-Мамайской стоянке, изготовлена из серой эффузивной породы — основного материала гиссарских стоянок Таджикистана. Встречаются также яшмовидная порода и черный кремень плохого качества. Некоторое количество предметов сделано из крупнозернистых пород и метаморфизованного песчаника серого цвета. Все сколы имеют свежий вид и острые грани. Состав находок следующий: 1) обломки и осколки — 49; 2) отщепы — а) крупные отщепы — 33, б) мелкие отщепы — 56; 3) обломки пластин — 13, из них: с ретушью — 1, с пришлифовкой края — 2; 4) нуклевидные обломки и нуклеу-



сы — 8; 5) орудия — 25, из них: а) выемчатые орудия — 7, б) скребла и скребловидные инструменты — 11, в) с пришлифованным лезвием — 1, г) острия — 2, д) скребки — скобели на обработанной ударной площадке — 4. Всего найдено 184 экземпляра.

*Нуклеусы.* Имеется по существу только один ярко выраженный экземпляр — хорошо ограненный микронуклеус клиновидной формы с небольшой овальной площадкой, слегка вытянутой в сагитальном направлении (рис. 2, *3*). Менее хорошо выражены другие нуклеусы близкого типа (рис. 3, *8*). Можно отметить многоплановость скалывания, что очень характерно для нуклеусов памирских стоянок.

*Заготовки.* Размеры крупных отщепов: 6,6×4,6×0,6; 5,1×3,2×1,2; 4,7×2,9×0,6 *см.* и т. д.; мелких — 4,3×1,7×0,9; 2,1×1,8×0,3; 1,7×2,1×0,1 *см* и т. д. (рис. 3, *3, 4, 10*). Форма отщепов неправильная, огранка спинки свидетельствует об очень широком применении галечного, а не призматического нуклеуса. Правильно ограненных заготовок очень мало. Немного и первичных отщепов, у которых на спинке сохранилась валунная корка. В подавляющем большинстве отщепы имеют несколько сколов, лежащих в разных плоскостях, или один скол неправильных очертаний, идущий по длинной оси заготовки. Отщепы массивные, толстые в поперечном сечении, хотя в отдельных случаях фиксируются тонкие режущие края. Ударные площадки двух типов: тонкие, узкие со впадиной в средней части, напоминающие мустьерские, и характерные для инвентаря гиссарских стоянок широкие гладкие площадки, скошенные под углом 100—110° (некоторые экземпляры имеют угол, достигающий 120°). Основная форма таких площадок — треугольная. Возможно, что такие отщепы и были приняты С. Пуглизи за заготовки клектонского типа. Что касается микропластин, которые должны соответствовать названным нуклеусам, то они встречаются обычно только при раскопках культурного слоя и почти никогда в подъемном материале. Несколько мелких пластинок длиной от 3,5 до 1,4 *см* сохранилось в обломках.

*Орудия.* Наиболее распространенный тип орудий — скребла и скребловидные инструменты на отщепах. Они имеют как прямой (рис. 3, *2*), так и выпуклый или слегка выемчатый край (рис. 3, *1, 10*). Обычно это отщепы крупных размеров, у которых обработан один из участков боковой стороны (длина рабочего края 3,4×2,5 *см* и т. д.). Ретушь тщательная, рабочий край в основном ровный, не имеет зубцов. Это, по-видимому, не ножи, а струги-скобели, для работы по дереву, или орудия для обработки шкур. Лезвие обрабатывалось довольно круто, но вместе с тем это приостряющая, а не затупливающая ретушь.

Выемчатые орудия представлены как на крупных отщепах (рис. 3, *11*), так и на более мелких, в том числе на пластинках (рис. 3, *6*). Длина выемки от 0,5 до 2,2 *см.* Ретушь различная: пластинчатая или мелкая, с округлыми фасетками. Это обычные выемчатые скобели-выпрямители древков и других деревянных предметов. Очень много таких орудий на стоянке Макони-Мор, расположенной на правобережье Пянджа — на правом берегу р. Кызылсу у ее выхода в долину р. Пяндж.

Острий два, оба случайной формы (см. рис. 3, *2*). Возможно, что в коллекции имеется несколько резчиков. В отдельных случаях встречаются сколы, напоминающие резцовые, но подлинных резцов нет. В трех случаях отмечена хорошо заметная пришлифовка края (рис. 3, *13*), причем в одном — явно вторичная (два отщепа, возможно, сколоты со шлифованных орудий). Прием пришлифовки края отщепов для превращения последних в небольшие ножи очень характерен для основания II горизонта стоянки Туткаул на р. Вахш.

Интересен скребок (?) с очень крутым рабочим краем, приближающимся по углу обработки к затупливающей ретуши (рис. 3, *9*).

В особую группу выделены четыре орудия. Это отщепы, у которых широкие скошенные ударные площадки стесаны мелкими сколами. Они относятся к типу концевых скребков или скребел (скобелей?) со слегка округлым, плохо выраженным рабочим краем, оформленным всегда с брюшка (рис. 3, *12*). Среди материалов гиссарских стоянок такие орудия специально не выделялись. Подобный прием неоднократно наблюдался в палеолитических памятниках Европы. В Средней Азии орудия с рабочим краем на ударной площадке известны в позднемустьерских материалах Обирахмата (Кетрару, Анисюткин и др., 1967).

Каким же периодом гиссарской культуры может датироваться материал, собранный на стоянке Акли-Мамай? Сочетание «гиссарского элемента», выраженного присутствием крупных отщепов с галечных нуклеусов, невыработанность форм орудий, чаще имеющих случайные очертания, и следов микролитоидной пластинчатой техники, присутствие изделий с пришлифованным лезвием, общий облик и характер собранной коллекции — все это позволяет видеть ближайшие аналоги во II горизонте Туткаульской стоянки, скорее всего в более древней его части и, следовательно, датировать коллекцию Акли-Мамай началом VI тыс. до н. э. (ср. Коробкова, Ранов, 1968).

Если это так, в Северном Афганистане в VII—VI тыс. до н. э. существовали две фации бескерамического неолита — одна, представленная кремневым инвентарем Ак-Купрук I и вторая — гиссарским местонахождением Акли-Мамай.

Распространение гиссарской культуры в Афганистане фиксируется и находками С. Пуглизи, среди которых, по нашему мнению, есть и явно поздние предметы гиссарского облика. Нет сомнений, что дальнейшие исследования приведут к открытию в Северном и Центральном Афганистане стоянок, принадлежащих к разным этапам «горного неолита».

Скорее всего Афгано-Таджикская депрессия представляла одну область, в которой в сложном переплетении различных влияний и региональных особенностей развивались автохтонные культуры, бесспорно обладающие своеобразными чертами, но неоднократно испытавшие влияние миграционных волн, возможно весьма далеких.

Слабая изученность южных провинций Афганистана и очень ограниченные сведения о каменном веке Западного Пакистана (Dani, 1964) не позволяют пока ответить на вопрос, что являлось для первобытных племен более сложной преградой — Амударья или горные хребты Гиндукуша. Полученные материалы побуждают предпринять предварительную попытку сопоставления памятников каменного века северной и южной частей Афгано-Таджикской депрессии.

## ОБЩЕЕ СОПОСТАВЛЕНИЕ ПЕРИОДИЗАЦИИ КАМЕННОГО ВЕКА СЕВЕРНОГО АФГАНИСТАНА И ЮЖНОГО ТАДЖИКИСТАНА

Можно отметить следующие особенности при сравнении крупных единиц периодизации памятников каменного века обоих регионов (для Таджикистана см. Ранов, 1963, 1965).

Нижний палеолит. Находки галечных орудий у останца Кухи-Пиез в урочище Ялгыз-Как и ручного рубила (?) у Кызыл-Калы являются как будто первыми свидетельствами существования домустьерских культур в Таджикистане.

Мустье. В свете работ последних лет выделяются две фации мустье в южных районах Средней Азии: мустьерская (с сильным влиянием леваллуазской техники) и мустьеро-соанская, близкая к позднему соану (Ранов, 1968б). Обе они присутствуют в Таджикистане, к первой относятся неосвещенные в литературе местонахождения Семиганч и Огзи-

Кичик, ко второй — стоянки на террасах р. Вахш — Кара-Бура, Ак-Джар[2]. Материалы Дараи-Кур представляют, видимо, одно общее с мустьерской фацией.

Верхний палеолит. Единичные находки нуклевидных скребков (Кызыл-Кала, Койки-Тау) дают основание предполагать наличие в Южном Таджикистане ориньякоидной культуры этого времени, сопоставимой с Кара-Камар III. В 1968 г. авторами открыта новая стоянка Шугноу в верховьях р. Яхсу, по-видимому, относящаяся к иной культуре — самаркандского типа (Никонов, Ранов, 1971). Материалы Ак-Купрук II в их верхнепалеолитической интерпретации не имеют аналогии на правобережье Амударьи.

Мезолит. В противоположность Северному Афганистану, в Таджикистане мезолит представлен достаточно хорошо. Для этого периода характерно применение геометрических орудий и техники, близкой к той, которая раньше называлась «каспийской» (Туткаул III—XI—X тыс. до н. э.; Туткаул 2А, Оби-Киик — VIII—VII тыс. до н. э.). Возможно, что при детальном сравнении к этому периоду ближе всего будут стоять материалы из верхних слоев Ак-Купрук II и Ак-Купрук III.

Неолит. В Таджикистане широкое распространение в VI—III тыс. до н. э. получает гиссарская культура. Это в основном бескерамический неолит (появление керамики происходит здесь позднее — в конце V, а может быть и в конце IV тыс. до н. э.), обладающий рядом специфических признаков, связанных с широким развитием «гиссарского элемента» — галечной техникой раскалывания камня. Судя по раскопкам стоянки Туткаул, это период первоначального оседания первобытных племен на земле — стадия «*incipient food production*» Р. Брейвуда. Эта эпоха, как мы уже говорили, представлена в различных ее вариантах в Афганистане.

В VI тыс. до н. э. в Средней Азии одновременно существуют оба первоначальных этапа развития производящей экономики — «фаза зарождения земледелия и скотоводства» (гиссарская культура) и «фаза первоначальных земледельческих поселений» (джейтунская культура)[3].

То же очевидно имеет место и в Афганистане, хотя временные рамки здесь, по имеющимся материалам, иные, и нижние слои земледельческих поселений (поздний неолит — энеолит) на юге страны имеют возраст не старше IV, может быть начала V тыс. до н. э., тогда как пещерные стоянки, открытые Л. Дюпри, примерно на 1,5 тыс. лет старше.

Определенное несходство периодизаций, имеющихся в советской литературе и в работах Л. Дюпри, отчасти может вызываться различной терминологией и различным пониманием одного и того же материала. Не исключено, что именно на территории Афгано-Таджикской депрессии проходит реальная зона стыка культур азиатского и ближневосточного облика (Ранов, 1965). И все же нужно думать, что дальнейшие исследования и сопоставления приведут к выявлению общих черт в культурах каменного века по обе стороны Амударьи. Ведь это один общий регион с одинаковыми экологическими условиями. Проведенное обобщение археологического материала позволяет перейти к чрезвычайно актуальному для Афгано-Таджикской депрессии вопросу о соотношении возраста археологических памятников с геологическим возрастом террас.

---

[2] К сожалению, до сих пор в Афганистане не найдено памятников мустьеро-соанского типа. Вместе с тем С. Пуглизи отмечал технику, близкую к галечной, в материалах из Хазар-Сум (см. Dupree, 1967).

[3] Судя по имеющимся материалам, в первом случае в экономике могло преобладать скотоводство, во втором — земледелие.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОГО ПОЛОЖЕНИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В АФГАНО-ТАДЖИКСКОЙ ДЕПРЕССИИ

Большинство стоянок и отдельных изделий каменного века, как отмечено еще А. П. Окладниковым (1958) и подтверждено В. А. Рановым (1963, 1965) для северной части депрессии, располагаются на террасах, являясь открытыми стоянками. Этим определяется принципиальная возможность сопоставления археологических памятников и террас.

Опыты подобных сопоставлений для советской территории Афгано-Таджикской впадины осуществлялись применительно к отдельным стоянкам (Костенко и др., 1966; Ранов, 1965) и к комплексам четвертичных отложений и террас в целом. Согласно одной из предложенных схем (Крылков и Ранов, 1960), региональные террасы Южного Таджикистана имеют следующий возраст: I — $Q_4$; II (голодностепская) — $Q_3$; III (ташкентская) — $Q_2$, причем мустьерская эпоха связывается со временем образования II региональной террасы, мезолит и неолит — с аллювием I региональной террасы.

Авторы более поздней схемы (Чедия, Лоскутов, 1965) относят II, III, IV террасы к среднечетвертичному времени, сопоставляя с ним верхний палеолит; V, VI, VII террасы относятся ими также к среднечетвертичному времени, со второй половиной которого (V терраса) они сопоставляют находки развитого мустье. В обоих случаях не указывается высота террас и археологических находок и поэтому под одним и тем же номером числятся разные террасы.

Специальное изучение р. Пяндж и отдельных участков его правых и левых притоков в пределах низменных частей Афгано-Таджикской депрессии и составление инструментальными способами поперечных и продольных профилей показало, что существует значительно большее количество террас, которые естественно группируются в несколько комплексов.

Ниже адыров, на которых речные террасы практически не сохранились, за отдельными исключениями, развит верхний комплекс на относительных высотах 120 (150) — 200 *м*. Он состоит обычно из отдельных участков, сравнительно узких, эрозионных террас, не образующих сплошного протяжения и выработанных в дислоцированных, как правило, нижнечетвертичных (кулябских) и более древних отложениях. Террасы этого комплекса, следовательно, не могут быть древнее среднечетвертичных.

Террасы более низкого комплекса на относительных высотах примерно 120—40 *м* большей частью (за исключением участков интенсивного четвертичного воздымания) характеризуются широким (до нескольких километров) развитием, большим протяжением и выровненным рельефом. Именно террасы этого комплекса обычно называются VI, V, IV и большинством авторов связывается с основной (среднечетвертичной) толщей лёссов. Фактически эти террасы (за исключением верхней, дающей обычно четкий уровень аккумуляции) не сложены лёссами, а выработаны в единой мощной толще лёссов, подстилаемой среднечетвертичными (илякскими) песками или галечниками (Никонов, 1971, 1972; Никонов, Ранов, 1971). Террасы этого комплекса несут лишь маломощный (кроме участков интенсивного прогибания) покров собственно террасовых, синхронных времени их возникновения отложений, нередко также представленных лёссовидными породами, что и затрудняет выяснение их строения. Иными словами, это цокольные террасы, выработанные в среднечетвертичных (и более древних) отложениях. Целый ряд геологических признаков, в том числе факты несогласного залегания поверхностных

**Относительные высоты**

| Археологическая периодизация | Пределы абс. возраста, лет назад | Приамударьинская равнина | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Нижнее течение р. Кафирниган и устье р. Хульм (Ташкурган, Кухнабой, Чакмаккия, Койки-Тау) | Среднее течение р. Кафирниган, Гиссарская долина (Лучоб, Кунчи, Симиганч) | Устье р. Кундуз | Область устья рек Пяндж и Вахш | Нижнее течение р. Вахш (Джиликульская переправа, Кызыл-Кала, Кара-Бура, Ак-Ажар |
| Бронза—поздний неолит (переотложенные остатки) | <3500 | | | 3,5 | 7—8 | |
| Керамический неолит | 3500—7000 | | 15—20 | 12(17) | | |
| Бескерамический неолит | 7000—9000 | 30, ⩾25 | 35 | 31—33 | 26,31 | 25(?) |
| Мезолит | 9000—12 000 | ~40 | | | | |
| Верхний палеолит | 12 000—35 000 | | | | | 42—45 |
| Средний палеолит (развитое мустье) | 35 000—50 000 | | | | 43,56 | 50—80 |
| | | | | | 90—105 | 40(?) |
| Домустьерская техника | >50 000 | >40—60 | 40—100 | | 130—150 | 55—60 |

террасовых отложений на заведомо среднечетвертичных песках и лёссах (например, вдоль р. Вахш у Кара-Буры и Ак-Джара, вдоль р. Пяндж у пос. Нижний Пяндж и устья р. Кундуз, вдоль р. Кундуз и др.), не позволяет датировать террасы (как формы рельефа) этого комплекса древнее, чем верхнечетвертичным временем.

Комплекс низких террас (примерно от 35—30 *м* относительной высоты и ниже) состоит из цокольных и аккумулятивных террас, местами с тонким покровом лёссовидных пород, но без лёссов основной толщи в основании. Эти террасы по геологическим признакам могут относиться к концу верхнечетвертичного времени и к голоцену.

Приведенные заключения о геологическом возрасте террас сделаны прежде и независимо от систематизации археологического материала. Накопленные к настоящему времени археологические данные как по советской, так и по афганской части Афгано-Таджикской депрессии, с учетом вышеприведенных определений абсолютного возраста, позволяют предпринять новое сопоставление террасовых комплексов и отдельных террас с возрастом находимых на них стоянок и орудий.

Материал для сопоставления систематизирован в табл. 2, где раздельно показаны местонахождения в пределах равнинной территории (на террасах основных рек) и в предгорьях (террасовые и основные пещерные) на абсолютных высотах 500—1500 *м*. Для составления таблицы использованы основные и более надежные местонахождения, высоты которых определены инструментальными способами или по подробной карте.

Среди известных ныне стоянок и находок лишь единичные залегают в террасовых отложениях, тем самым фиксируя непосредственное возрастное соответствие археологического памятника и формирования площадки террасы. Среди таких мест можно назвать стоянки Ходжи на р. Танги в Гиссарской долине (керамический неолит), Туткаул на р. Вахш (в основании — мезолит), Шугноу в верховьях р. Яхсу (верхний палеолит — мезолит и отдельно домустьерские отщепы). Все они находятся в предгорьях.

Таблица 2

**террас и пещер**

| р. Пяндж у Файзабад—калы | Предгорья | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | р. Вахш (Тут-каул) | Нижнее течение р. Кокчи и р. Пяндж в окрестностях устья р. Кокчи | Нижнее течение р. Хульм (Хазар-Сум, Кара-Камар) | Верховья р. Марай-Дарьи (Катта-Курган) | Гиссарская долина (Ходжи) | Долина р. Мешед (Дарай-Кур) | р. Яхсу (Шугноу) |
| 3—5 | | 8—12(?) | | | | | |
| | | 14—17(?) | | | 10—12 | | |
| | 31 | 70 | 30(?) | | | | |
| 40—42 | 33 | | 135 | 37 | | >200 | 55—60 |
| | | | | | | | 370 |

Подавляющее большинство стоянок и отдельных находок располагаются на поверхности террас или в перекрывающих позднейших пролювиально-делювиальных накоплениях. Поэтому заведомо можно считать, что возраст террасовых площадок в каждом случае древнее находимых на них орудий. Чтобы максимально сократить возможный временной разрыв между временем формирования террасовой площадки (становления ее I надпойменной террасой) и ее заселением, мы использовали в каждом случае наиболее низко расположенные памятники. Заведомо переотложенные находки, конечно, во внимание не принимались.

При таком подходе представляется правомерным в первом приближении считать, что отобранные археологические находки соответствуют в каждом отдельном случае времени формирования предшествующей террасы, расположенной на 3—10 *м* (соответственно высоте паводка) ниже. Приведенные в табл. 2 данные, хотя и не являются полными, позволяют впервые наметить следующие общие соотношения периодов каменного века с террасовыми уровнями Верхнеамударьинской равнины: непереотложенные остатки культур керамического неолита[4] приурочены к террасам не ниже 10—15 *м*, бескерамического неолита — не ниже 25—30 *м*, развитого мустье — не ниже 40—45 *м*, более древних — вероятно, не ниже 100 *м*. В предгорьях минимальные высоты нахождения остатков соответствующих периодов выше — на 5—40 *м* для неолита и, по-видимому, на 30—300 *м* для палеолита.

Таким образом, в первом приближении, с учетом запаздывания в заселении уровней относительно времени их формирования, можно считать, что на равнине формирование I надпойменной террасы высотой 3—5 *м* соответствует позднему неолиту и бронзе (3000—5000 лет назад), низких надпойменных голоценовых террас (примерно до 15—20 *м*) — неолиту (5000—9000 лет), низких террас от 20 до 30 *м* — мезолиту (9000—12 000 лет), верхнечетвертичных террас в интервале 40—80 *м* — верхнему

[4] В Таджикистане остатки культуры керамического неолита почти неизвестны.

палеолиту и развитому мустье (примерно от 15 000 до 50 000 лет). Лишь самые высокие (выше 100—120 *м*) плохо сохранившиеся среднечетвертичные террасы могли быть площадями развития более древних культур. В предгорьях соответствующие уровни были, конечно, выше.

Приведенное сопоставление показывает, что в отличие от ныне распространенного мнения (Васильев, 1962; Ранов, 1965; Чедия, Лоскутов, 1965) приходится, с одной стороны, к голоцену относить не только пойму и I надпойменную террасы, но и более высокие (до 20—30 *м*) террасы, а с другой стороны, террасы от 40 *м* и выше с памятниками развитого мустье нельзя считать среднечетвертичными, но следует признать верхнечетвертичными. Подчеркиваем, что верхнечетвертичными следует считать именно поверхности этих речных террас, а не только покровную толщу на них (Костенко, Ранов, 1966), что представляет лишь частный случай строения террас.

Возраст террасовых уровней, определенный по находимым на них памятникам и изделиям каменного века, с учетом радиоуглеродных датировок, вполне согласуется с возрастом террасовых комплексов, установленным независимо, только по геологическим данным.

Таким образом, значительные археологические материалы как по советской, так и по афганской частям Афгано-Таджикской депрессии и новые данные по позднечетвертичной истории рельефа и приведенное сопоставление дают более точную основу и открывают новые перспективы как для целеустремленных поисков следов каменного века, так и для датирования фаз развития рельефа в Афгано-Таджикской депрессии.

## ЛИТЕРАТУРА

*Васильев В. А.* Стратиграфия четвертичных отложений Таджикистана.— в сб.: Новейший этап геол. развития территории Таджикистана. Душанбе, 1962.

*Кетрару Н. А., Анисюткин Н. К.* Мерсына. Новое палеолитическое местонахождение в Молдавии. Кишинев, 1967.

*Коробкова Г. Ф., Ранов В. А.* Неолит горных районов Средней Азии (по раскопкам поселения Туткаул).— Проблемы археологии Средней Азии. Тезисы докладов. Л., 1968.

*Костенко Н. П., Ранов В. А.* Покровная толща среднеплейстоценовых террас и вопросы геологического возраста мустье в Средней Азии.— Изв. Отд. общ. наук АН Тадж. ССР, 1966, вып. 1 (43).

*Крылков Ю. В., Ранов В. А.* Расчленение четвертичных отложений Южного Таджикистана по их фациальным признакам и археологическим данным.— Уч. зап. Среднеазиатского н.-и. ин-та геологии и минералогии, вып. 4. Ташкент, 1960.

*Массон М. Е.* Древнейший Афганистан (некоторые вопросы первобытной археологии).— Сов. археология, 1962, № 3.

*Никонов А. А.* О лёссовых породах северного Афганистана.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XLVI, № 5, 1971.

*Никонов А. А.* Закономерности развития речных долин юга Средней Азии.— Геоморфология, 1972, № 1.

*Никонов А. А., Ранов В. А.* К характеристике средне-верхнеплейстоценовых отложений р. Яхсу в свете новых данных.— Докл. АН Тадж. ССР, 1971, т. XIV, № 12.

*Окладников А. П.* Исследования памятников каменного века Таджикистана.— Материалы и исслед. по археологии СССР, № 66, 1958.

*Ранов В. А.* Раскопки палеолитической пещерной стоянки в Афганистане.— Изв. Отд. общ. наук АН Тадж. ССР, 1960, вып. 1 (22).

*Ранов В. А.* Каменный век Таджикистана. Душанбе, 1963.

*Ранов В. А.* Каменный век Таджикистана. вып. 1, Палеолит. Душанбе, 1965.

*Ранов В. А.* Изучение каменного века Средней Азии за двадцать лет (1945—1965).— Материал. культ. Таджикистана, 1968а, вып. 1.

*Ранов В. А.* О возможности выделения локальных культур в палеолите Средней Азии.— Изв. Отд. общ. наук АН Тадж. ССР, 1968б, вып. 3 (53).

*Чедия О. К., Лоскутов В. В.* Палеогеография Памира и сопредельных стран в плиоцен-четвертичное время. Четвертичный период и его история. М., 1965.

*Allchin F. R.*, A flake-tool from the Oxus, Preceed. of the Prehiist. Soc. n. s., v. XIX, pt. 2., 1953.
*Allesio M., Bella F., Bachechi F., Cortesi C.* University of Rome Carbon — 14 Dates, V, Radiocarbon, v. 9, 1967.
*Braidwood R. J.* Prehistoric Men. Sev. Ed. Glenview, 1967.
*Coon C. S.* The Seven Caves. N. Y., 1957.
*Coon C. S. and Ralph E.* Radiocarbon Dates for Kara-Kamar, Afganistan.— University of Pennsylvania, II. Science, v. 122, N 3176, 1955.
*Dani A. H.* Sangao Cave Excavation: The first Season 1963.— Ancient Pakistan, Peshawar, 1964.
*Davis R. S.* Prehistoric Investigation in Northern Afghanistan, 1969.— Afghanistan, v. XXII, N 3—4, 1969—1970.
*Dupree L.* An Archaeological Survey of North Afganistan.— Afganistan, v. XV, № 3, 1960.
*Dupree L.* Prehistoric Archaeological Surveys and Excavations in Afganistan: 1959—1960 and 1961—1963.— Science, v. 146, N 3644, 1964a.
*Dupree L.* Stone Age Archaeology in Afganistan, Abstr. VII. Congr. Intern. des Sci. Antropol. et Ethnol. M., 1964b.
*Dupree L.* The Prehistoric Period of Afganistan.— Afganistan, v. XX, N 3, 1967.
*Dupree L.* The Oldest Sculptured Head from Afganistan.— Afganistan, v. XXI, N 2, 1968.
*Dupree L.* Prehistoric Research in Afghanistan. Trans. Amer. Philos. Soc., new series, v. 62, p. 4, Philadelphia, 1972.
*Dupree L. and Bruce Howe.* Result of an Archaeological Survey for Stone Age Sites in North Afganistan.— Afganistan, v. XVIII, N 1—2, 1963.
*Dupree L., Lattman L. H. and Davis R. S.* Char-i-Mordeh Gusfand (Cave of the Dead Sheer). A new Mousterian Locality in North Afghanistan.— Science, v. 167, 1970.
*Hole F. and Flannery K. V.* The Prehistory of Southwestern Iran: a Preliminary Report.— Proceed. of the Prehist. Soc, n. s., v. XXXIII, 1968.
*Masson V., Sarianidy V.* Afghanistan in the Ancient East.— Afghanistan, v. XXII, N 2, 1969.
*Movius H. L.* New Palaeolithic Sites, near Ting-Ts'in in The Fen river, Shansi province, North China.— Quaternaria, v. III, 1956.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

В. И. ЕЛИСЕЕВ

# О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЛЁССОВ СРЕДНЕЙ АЗИИ И КАЗАХСТАНА

Среди казахстанских и среднеазиатских исследователей широко распространен взгляд о том, что лёссы образуются в результате пролювиального отмучивания. Попытаемся разобрать, насколько такое утверждение соответствует действительности. Для решения проблемы происхождения лёссов важно договориться о терминологии, т. е. о том, что нужно вкладывать в понятие «лёссы» и «лёссовидная порода». Вслед за рядом исследователей под лёссами мы понимаем образования, характеризующиеся следующими особенностями. Лёссы — это алевритовые суглинки (тяжелые или легкие) или алевритовые супеси (тяжелые или легкие) с высоким содержанием фракции 0,05—0,01 *мм*. Обычно ее содержание не менее 45%, а нередко она составляет 60—70 и даже 80% (табл. 1). Отмеченная особенность гранулометрического состава лёссов удивительно постоянна на огромных пространствах. Лёссы Украины, хребта Тарбогатай, Заилийского Алатау, Ферганской впадины и Приташкентского района, прослеживающиеся в различных геоморфологических условиях (в ущельях горных долин, на водоразделах, террасах рек и т. д.), характеризуются исключительной однородностью гранулометрического состава. Какие-либо включения песков, гравия или тем более галек в них совершенно отсутствуют. Этот факт не может не указывать на какой-то единый способ их образования. Лёссы характеризуются палевым (желтовато-серым) цветом, большой пористостью, наличием карбонатов, горизонтов, погребенных почв и вертикальной отдельностью, которая всюду отчетливо выражена в обнажениях.

В том случае, когда толще не присущи все перечисленные признаки, было бы неправильно называть ее лёссом. Если же порода не обладает всем комплексом признаков, отличающим лёсс, но только частью их (например, слоиста или содержит включения), она должна называться лёссовидной. Порода должна называться лёссовидной даже в том случае, если содержание в ней фракции 0,05—0,01 *мм* менее 45%, хотя имеются налицо все остальные отмеченные признаки.

В качестве примера укажем: неслоистые породы ташкентского комплекса в Приташкентском районе оказываются лёссом, а близкие к нему по облику слоистые породы голодностепского комплекса следует именовать лёссовидными. Многие исследователи не придерживаются этого принципа и называют «лёссовидными» и лёссами» породы, которые таковыми не являются, что приводит к неверному пониманию вопроса о происхождении лёссов. Г. А. Мавлянов (1958) к лёссовидным породам, например, относит периферические части конусов выноса Южной Ферганы, которые имеют сравнительно грубый состав, относительно малые пористость и просадочность и т. д. Ряд исследователей считает лёссами осадки, развитые в периферической части пролювиального шлейфа в районе г. Самарканда. Но они слоисты и могут рассматриваться только как типичные лёссовидные суглинки и глины.

Таблица 1

## Гранулометрический анализ лёссов и лёссовидных пород

| № образца | Место отбора образца | Содержание фракций %; размеры, *м* | | | | | | | Гигроскопическая влажность | Объемный вес (высушенного образца) | Удельный вес | Пористость, % | Процент растворимых солей | Название породы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1—0,5 | 0,5—0,25 | 0,25—0,1 | 0,1—0,05 | 0,05—0,01 | 0,01—0,005 | <0,005 | | | | | | |
| 86у | Обн. 7, у с. Ладин близ дороги с. Ладин—г. Прилуки | — | — | 0,1 | 5,0 | 81,3 | 3,4 | 10,2 | 0,90 | 1,44 | 2,70 | 47 | 0,3 | Лёссы, супеси легкие алевритовые |
| 91у | Обн. 9. Водораздел Сулы и Удая | — | — | 0,6 | 11,5 | 75,0 | 3,1 | 9,8 | 0,98 | 1,40 | 2,67 | 48 | 1,3 | Лёссы, супеси легкие алевритовые |
| 191 | Обн. 234. 2 *км* к северо-западу от с. Тополевка (Джунгарский Алатау) | — | — | 0,3 | 23,3 | 50,3 | 6,6 | 19,5 | 1,03 | Разруш. | — | — | 0,4 | Лёссы, супеси тяжелые алевритовые |
| 261 | Обн. 303, р. Уджарка Средняя, напротив с. Алексеевки (хр. Тарбогатай) | — | 0,1 | 1,1 | 23,3 | 54,1 | 4,7 | 16,7 | 1,92 | 1,56 | 2,71 | 43 | 0,3 | Лёссы, супеси тяжелые алевритовые |
| 277 | Обн. 316. Восточная окраина, г. Алма-Ата | — | — | 0,3 | 21,5 | 59,5 | 5,4 | 13,3 | 1,41 | Разруш. | 2,72 | — | 1,6 | Лёссы, супеси легкие алевритовые |
| 289 | Обн. 343. Левый склон р. Майлису, у с. Избаскент | — | — | 0,3 | 3,6 | 62,2 | 20,3 | 13,6 | 1,05 | 1,42 | 2,72 | 48 | 10,9 | Лёссы, суглинки тяжелые алевритовые |
| 290 | Обн. 344. Левый склон р. Майлису, у знака 1131 | 0,2 | 0,3 | 0,8 | 6,8 | 46,8 | 19,1 | 26,0 | 1,31 | 1,52 | 2,71 | 45 | 0,9 | Лёссы, суглинки тяжелые алевритовые |
| 309 | Обн. 356. 2,8 *км* от р. Сиаб по дороге на г. Бухару | — | — | 0,3 | 17,4 | 68,1 | 5,5 | 8,7 | 0,89 | 1,49 | 2,70 | 45 | 0,9 | Супеси лёссовидные легкие алевритовые |
| 310 | Там же | — | — | 0,4 | 13,6 | 61,9 | 12,2 | 11,4 | 0,80 | Разруш. | 2,71 | — | 0,6 | Супеси лёссовидные тяжелые алевритовые |
| 311 | Обн. 357. Правый склон р. Чирчик в 9 *км* ниже дороги Низябаш-Янгиюль | — | — | 0,2 | 7,2 | 75,3 | 7,0 | 10,3 | 1,02 | То же | 2,71 | — | 1,4 | Супеси лёссовидные легкие алевритовые |
| 312 | Там же | — | — | 0,2 | 6,9 | 64,4 | 8,4 | 20,1 | 1,35 | » | 2,73 | — | 0,4 | |
| 315 | Обн. 359. Кирпичный завод у г. Ташкента | — | — | 0,3 | 14,9 | 60,1 | 8,2 | 16,5 | 1,32 | 1,48 | 2,72 | 46 | 0,2 | Супеси лёссовидные тяжелые алевритовые |

Таблица 1 (окончание)

| № образца | Место отбора образца | Содержание фракций в %, размеры, *мм* | | | | | | | Гигроскопическая влажность | Объемный вес (высушенного образца) | Удельный вес | Пористость, % | Порцент растворимых солей | Название породы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1—0,5 | 0,5—0,25 | 0,25—0,1 | 0,1—0,05 | 0,05—0,01 | 0,01—0,005 | <0,005 | | | | | | |
| 316 | Обн. 359. Кирпичный завод у г. Ташкента | — | — | 0,3 | 11,4 | 55,4 | 22,8 | 10,1 | 1,20 | 1,46 | 2,73 | 47 | 0,2 | Лёссы, супеси тяжелые алевритовые |
| 348 | Обн. 383. Западная окраина с. Айпара (Колпаковский грабен в хр. Джунгарский Алатау) | — | — | 0,1 | 22,5 | 59,3 | 16,2 | 1,9 | 1,46 | Разруш. | 2,73 | — | 0,4 | Лёссы, суглинки легкие алевритовые (погребенная почва) |
| 379 | Обн. 410. 6 *км* юго-западнее с. Мукры (северо-западное окончание хр. Джунгарский Алатау) | — | — | 1,3 | 43,9 | 22,9 | 20,3 | 11,6 | 0,89 | 1,52 | 2,72 | 45 | 0,2 | Лёссы, супеси легкие алевритовые<br>Суглинки лёссовидные легкие алевритовые |
| 383 | Обн. 413. 0,5 *км* западнее с. Узун-Агач (северо-западное окончание хр. Джунгарский Алатау) | — | — | 0,2 | 12,6 | 45,4 | 20,2 | 21,6 | 1,09 | 1,75 | 2,70 | 36 | 0,4 | Лёссы, суглинки тяжелые алевритовые |
| 388 | Обн. 414. Перевал Курдай, высота 1233 *м* (отроги Заилийского Алатау—горы Кендыктас) | — | — | 0,2 | 12,0 | 49,8 | 13,0 | 25,0 | 1,24 | 1,38 | 2,74 | 50 | 0,7 | Лёссы, суглинки легкие алевритовые |
| 394 | Обн. 420. Левый склон р. Алмалык у водохранилища (Кураминский хребет) | — | 0,1 | 0,2 | 10,0 | 50,8 | 16,7 | 22,2 | 1,46 | 1,69 | 2,71 | 39 | 1,5 | Лёссы, суглинки легкие алевритовые |
| 293 | Обн. 351. Правый слон сая Камчик, 0,4 *км* выше устья (Кураминский хребет) | — | — | 0,2 | 9,8 | 71,9 | 5,3 | 12,8 | 1,05 | 1,35 | 2,72 | 51 | 0,3 | Супеси лёссовидные легкие алевритовые |

* Анализы проводились в лаборатории ПНИИИСа под руководством Н. К. Сенкевич.

Отличать лёссы от «нелёссов» важно прежде всего в отношении происхождения, а затем и для суждения о возможных свойствах породы. Если же лёссовидные породы называть «лёссами» и относить к ним и всякие «нелёссы», то это приведет только к путанице литологических понятий и полному затемнению вопроса о происхождении лёссов.

При изучении лёссов и лёссовидных пород важно раскрывать все особенности их петрографического состава. Большую роль при этом играет исследование карбонатов и глинистого вещества.

Анализ карбонатной части из образцов лёссов показывает, что она представлена преимущественно кальцитом. Содержание его увеличивается от лёссов ташкентского комплекса к лёссам сохского. В последнем содержание кальцита местами достигает 27% (табл. 2). Содержание доломита изменяется от десятых долей до 3%. В одном образце, отобранном из лёссов ташкентского комплекса района Майлису (северо-восточная Фергана) доломит составляет почти 9%. Полуторные окислы имеются в количестве 4—5, иногда 7%.

Рентгеновский анализ глинистой фракции из лёссов Приташкентского района и района Майлису показал, что основным компонентом ее является диоктаэдрическая гидрослюда. Кроме нее встречаются хлорит, каолинит и кварц. Кривые нагревания глинистой фракции из лёссов Приташкентского района и района р. Майлису также указывают на ее гидрослюдистый состав.

Все признаки лёссов, а именно: вертикальная трещиноватость, наличие макропор, являющихся подчас ясными следами корней растений (ибо содержат углистое вещество), указывают на его субаэральное происхождение, т. е. на возникновение под пологом атмосферы. Сказанным не решается вопрос о происхождении лёссов, ибо такие образования как делювиальные, пойменно-аллювиальные и отчасти пролювиальные также имеют субаэральное происхождение.

Накопление лёссов происходило при достаточно аридной обстановке. На аридный климат лёссообразования указывают наличие воднорастворимых карбонатов и сильная просадочность лёссов. Очевидно, что те же условия необходимы и для сохранения этих свойств в породе. Р. Ф. Флинт, не придавая решающего значения климату, все же пишет: «поскольку в настоящее время лёсс накапливается в районах со степным климатом и редко встречается в гумидных областях, можно предположить, что сухой климат представляет оптимальные условия» (Флинт, 1963, стр. 201)

Климатическая обстановка в районах накопления лёсса не оставалась неизменной. На это указывают горизонты погребенных почв в лёссах, свидетельствующие о перерывах в лёссонакоплении. Однако характер местных почв на лёссах Средней Азии и Казахстана, являющихся бурыми и сероземными, указывает на то, что резкого изменения климата, по-видимому, не было. Он перманентно оставался засушливым.

В отношении происхождения лёссов Средней Азии и Казахстана и, в частности, лёссов Приташкентского района существует пять гипотез: пролювиальная (Г. А. Мавлянов), аллювиальная (Ю. А. Скворцов), делювиальная (Н. П. Васильковский), почвенная (И. П. Герасимов) и эоловая (В. А. Обручев).

Лёссы Средней Азии и Казахстана не могут иметь пролювиальное происхождение. Детальный литологический анализ верхнеплейстоценового пролювия указанной области показал, что лёссы в его составе отсутствуют (Елисеев, 1963, 1964, 1965). Лёссовидные породы, хотя и встречаются, но довольно редко. В составе верхнеплейстоценового пролювия развиты глины, суглинки и мергели, характеризующиеся в отличие от лёсса ясно выраженной слоистостью, неоднородностью гранулометрического состава, наличием линз галечников, меньшей просадочностью

Таблица 2

**Анализ карбонатной части лёссов и лёссовидных пород (содержание компонентов, %)**

| № образца | Место отбора образца | Минеральный нерастворимый остаток | Содержание окислов | | | | Сумма окислов и нерастворимого остатка | $CaCO_3$ | $MgCO_3$ | Кальцит | Доломит | С (органический) | Наименование комплекса |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $R_2O_3$ | CaO | MgO | $CO_2$ | | | | | | | |
| 311 | Обн. 357. Правый склон долины р. Чирчик, в 9 *км* ниже дороги Низябаш—Янгиюль | 70,46 | 4,86 | 9,89 | 1,56 | 8,42 | 95,19 | 17,67 | 1,23 | 16,20 | 2,70 | 0,16 | Голодностепский |
| 312 | Там же | 69,90 | 5,84 | 9,27 | 1,78 | 8,02 | 95,81 | 16,56 | 1,40 | 14,96 | 3,0 | 0,10 | То же |
| 313 | » | 72,24 | 4,90 | 10,51 | 1,33 | 9,86 | 88,84 | 18,78 | 2,78 | 15 48 | 6,08 | 0,30 | » |
| 314 | Обн. 358. Правый склон долины р. Чирчик, 1,5 *км* ниже обн. 357 | 70,54 | 4,68 | 11,33 | 0,96 | 8,66 | 96,17 | 19,69 | — | 19,69 | — | 0,16 | » |
| 315 | Обн. 359. Кирпичный завод у г. Ташкента, 0,5 *км* севернее ж.д. разъезда Узгариш | 69,66 | 4,70 | 11,74 | 0,89 | 9,24 | 96,23 | 20,98 | — | 20,98 | — | 0,03 | Ташкентский |
| 316 | Там же | 69,12 | 5,12 | 10,82 | 1,11 | 8,78 | 94,95 | 19,33 | 0,52 | 18,72 | 1,13 | 0,11 | Погребенная почва в лёссе ташкентского комплекса |
| 317 | Обн. 361. Правый склон долины р. Сырдарьи в 2 *км* севернее колхоза Берлик | 69,78 | 4,64 | 10,2 | 1,30 | 8,20 | 94,12 | 18,23 | 0,33 | 17,84 | 0,72 | 0,04 | Ташкентский |
| 318 | Там же | 66,84 | 5,06 | 11,03 | 1,93 | 9,36 | 94,22 | 19,69 | 1,34 | 18,09 | 2,94 | 0,78 | То же |
| 265 | Обн. 305, р. Урджарка, напротив Попова ручья (южный склон хр. Тарбогатай) | 62,26 | 7,02 | 14,84 | 1,11 | 11,64 | 96,87 | 26,45 | — | 26,45 | — | 0,22 | Сохский |
| 96 | Обн. 90. Левый склон р. Майлису, у Избаскента | 65,18 | 4 32 | 13,12 | 1,93 | 11,02 | 95,57 | 23,42 | 4,04 | 18,62 | 8,84 | 0,15 | Ташкентский |
| 289 | Обн. 90. Левый склон р. Майлису, у Избаскента | 67,20 | 4,56 | 11,92 | 1,93 | 9,82 | 94,43 | 21,27 | 0,90 | 21,10 | 1,07 | 0,14 | Ташкентский |
| 290 | Обн. 344. Левый склон р. Майлису, у зн. 1131 | 62,10 | 4,18 | 15,50 | 1,28 | 12,32 | 95,38 | 27,67 | 0,29 | 27,34 | 0,62 | 0,35 | Сохский |
| 291 | Обн. 346. Правый склон р. Майлису, напротив знака 1131 | 64,36 | 4,18 | 14,90 | 1,28 | 11,48 | 96,66 | 26,11 | — | 26,11 | — | 0,46 | То же |

и т. д. Мнению о пролювиальном происхождении лёсса противоречат также данные о его географическом распространении в Средней Азии и Казахстане. Если пролювий развит всюду вдоль подножий горных хребтов, то лёсс прослеживается только в отдельных районах, свидетельствуя тем самым о «необязательности» его присутствия в фациях пролювия. В Ферганской впадине, например, пролювий опоясывает ее склоны в форме сплошного кольца, тогда как лёссы имеются лишь в ее восточной части. В Иссыккульской впадине лёссы практически отсутствуют, а пролювий так же, как и в Ферганской,— развит сплошным кольцом. Лёссы имеются в восточных частях северных подножий хребтов Киргизского и Заилийского Алатау, но отсутствует в западных, где пролювий развит не менее мощно (Шанцер, 1966).

Для более древних генераций пролювия лёссы играют роль покровных пород, ибо залегают на пролювиальных конгломератах и притом по резкой границе, а вовсе не являются его периферической фацией. Нередко лёссы, покрывая пролювиальные конгломераты, переходят с них на палеозойские образования. Это можно наблюдать, например, в долине р. Семерлы (северо-восточная часть Джунгарского Алатау), где лёссы сохского комплекса с конгломератов нижнего плейстоцена переходят на палеозойские породы. Приведенные факты показывают, что прямой фациальной связи между лёссами и пролювиальными конгломератами не имеется.

В других местах лёссы даже косвенно не связаны с пролювием, залегая на тех или иных породах палеозоя. Например, между населенными пунктами Мукры и Кызылтоган в северо-восточной части хр. Джунгарский Алатау лёссы залегают на кремнистых сланцах палеозоя, по р. Кашка в северо-восточной части Киргизского хребта — на метаморфических сланцах, на перевале Курдай — на гранитах, на месторождении Алмалык — в северо-западной части Кураминского хребта — на известняках и т. д.

Иногда можно наблюдать плащеобразное залегание, когда лёссы сплошным чехлом перекрывают водоразделы и склоны. Подобный пример залегания можно наблюдать у перевала Курдай в горах Кендыктас, образующих северо-западное окончание Заилийского Алатау. Здесь выходы лёссов приурочены к выровненной поверхности с абсолютной высотой 1233 *м*; оттуда поверхность лёссов снижается во всех направлениях. И поскольку у нас нет никаких оснований полагать, что ранее во время образования лёссов здесь не было водораздела, мы вынуждены отвергнуть возможность отложения здесь этой толщи каким-нибудь иным, кроме эолового (делювиальным, пролювиальным или аллювиальным), путем. Наблюдающаяся обычно чрезвычайно резкая граница между лёссами и подстилающими их породами исключает гипотезу об элювиальном генезисе лёссов.

В некоторых районах лёссы с размывом залегают на вершинах изолированных сопок, образованных метаморфическими породами. Это можно наблюдать, например, на горе Лысой в долине р. Кашка, спускающейся с северо-восточного склона Киргизского хребта. В северо-западной части хребта Джунгарский Алатау, к югу от с. Тополевки лёссы прослеживаются на водоразделе ручьев Петрова и Бесемес. В их постели — граниты. Начинаясь приблизительно в 2 *км* к югу от с. Тополевки (на абс. высоте 1000 *м*), лёссы прослеживаются вверх по ручью к водораздельной части хребта на расстоянии 6 *км* (до абс. высоты приблизительно 1600 *м*), где они выклиниваются, и далее на дневную поверхность выходят только граниты. На этом расстоянии мы не замечаем какого-либо изменения в гранулометрическом составе лёссов, как это бывает в делювиальных и пролювиальных отложениях.

Литологический состав и условия залегания лёссов не позволяют считать их и аллювиальным осадком. Делювиальный генезис лёссов (ибо эти лёссы скорее всего можно принять за делювиальный осадок) не согласуется и с таким фактом. Если сравнить химический анализ лёссов (обр. 191) и подстилающих их гранитов (обр. 194), бросается в глаза резкое увеличение (почти в восемь раз) содержания кальцита в лёссах по сравнению с гранитами (табл. 3).

Таблица 3

**Химический анализ лёсса и гранита из северо-западной части хр. Джунгарский Алатау**

| № образца, порода | Содержание, % | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $SiO_2$ | $TiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | FeO | MnO | CaO | MgO | $Na_2O$ |
| 191, лёсс | 58,21 | 0,72 | 11,78 | 1,69 | 1,72 | 0,07 | 8,05 | 2,58 | 2,30 |
| 194, гранит | 65,51 | 0,70 | 16,25 | 3,0 | 0,43 | 0,03 | — | 1,21 | 3,12 |

| № образца, порода | $K_2O$ | $H_2O+$ | $H_2O^-$ | $CO_2$ | C | $P_2O_5$ | Сумма | $CaCO_3$ | Остаток CaO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 191, лёсс | 2,62 | 2,92 | 1,20 | 5,58 | 0,05 | 0,25 | 99,74 | 12,68 | 7,10 |
| 194, гранит | 3,35 | 1,29 | 0,89 | 0,76 | 0,05 | 0,18 | 99,81 | 1,73 | 2,07 |

В то же время это увеличение карбонатов нельзя связать с выносом их из гранитов и переотложением ниже по склону, так как кварц, полевые шпаты и биотит в шлифе из лёссов — свежие, невыветрелые. Считать, что увеличение количества карбонатов связано с привносом грунтовыми водами, что казалось бы легко осуществляется, вряд ли можно, так как в шлифах видно, что в лёссах много именно обломочного кальцита. Увеличение кальцита в лёссах скорее всего можно объяснить его приносом из другого места эоловым путем в виде частиц пыли. На основании изложенного можно думать, что лёссы Средней Азии и Казахстана накапливались вообще вне всякой связи с пролювием, так как никакой генетической связи между ними и пролювием не обнаруживается.

Широко распространенное еще с времен работ А. П. Павлова мнение о том, что пролювиальным путем возникла основная часть туркестанских лёссов, не подтверждается приведенными наблюдениями. В то же время особенности залегания лёссов (с размывом на изолированных возвышенностях, плащеобразный характер и т. д.) и их географическое распространение свидетельствуют о явном участии эолового фактора в лёссонакоплении. Только эоловой теорией можно более или менее удовлетворительно объяснить эти факты.

Эоловое происхождение лёссов подтверждается их пространственной связью с массивами эоловых песков, отмечавшейся ранее Б. А. Федоровичем (1960), М. И. Ломоновичем (1953) и другими исследователями. Эта связь заключается в том, что наиболее мощные и обширные покровы лёссов развиты на склонах хребтов, обращенных к песчаным массивам. Последние поставляли и поставляют пыль, из которой сформировались и формируются толщи лёссов. Так, судя по направлению ветров (см. Фе-

дорович, 1960, фиг. 2), источниками пыли для лёссов северных склонов хребтов Заилийского Алатау и Киргизского служили прибалхашские пески и пески Муюнкумов.

Пыль, из которой возникли приташкентские лёссы, выносилась из Муюнкумов, Кызылкумов и т. д.

Для большей убедительности остановимся на происхождении лёссов ташкентского комплекса в Приташкентском районе, слагающих водораздел Чирчика и Келеса. Они протягиваются на расстоянии более 100 *км*— от гор Коржинтау до р. Сырдарьи. На всем этом протяжении лёссы характеризуются однородностью гранулометрического состава: всюду в них преобладает фракция 0,05—0,01 *мм*. Химический состав лёссов на основании анализов 32 образцов, отобранных из шурфа в 12 *км* западнее-северо-западнее железнодорожной станции Чиназ, по данным Г. А. Мавлянова (1958), приведен в табл. 4.

Таблица 4

**Химический состав лёссов, %**

| $SiO_2$ | $Al_2O_3$ | $Fe_2O_3$ | FeO | $TiO_2$ | MnO | MgO | $K_2O$ | $Na_2O$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 52,34 | 10,91 | 3,35 | 0,97 | 0,60 | 0,07 | 3,19 | 0,99 | 2,17 |

| CaO | $P_2O_5$ | $SO_2$ | $CO_2$ | $H_2O$ при 105° | $CO_2$, $H_2O$ п. п. | Сумма |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 12,4 | 0,16 | 0,46 | 8,56 | 1,26 | 2,45 | 99,93 |

Это лёссы палевые, высокопористые, неслоистые, вертикально-трещиноватые, обнажаются вертикальными стенками, содержат горизонты погребенных почв. У Ташкента только до глубины 25 *м* насчитывается пять горизонтов погребенных почв. Таким образом, лёссы ташкентского комплекса обладают всеми признаками типичных лёссов. Их мощность увеличивается от гор к Сырдарье, где достигает 80—85 *м*. Лёссы на указанном пространстве подстилаются самыми разнообразными породами: конгломератами, галечниками, мергелями.

В подошве лёссов ташкентского комплекса (в песчаной линзе, подстилающей лёссы) к юго-западу от г. Ташкента был найден зуб *Elasmotherium sibiricum* (Скворцов, 1953). По р. Уралу (в районе Уральска и Оренбурга), по данным Л. И. Боровикова, М. Г. Кипиани и А. Д. Колбутова (1960), *Elasmotherium sibiricum* встречен в песчано-галечниковых отложениях с типичными хазарскими формами, как *Elephas trogontherii*, *Bison priscus longicornis* и *Camelus knoblochi* (по определению и заключению Н. К. Верещагина и И. М. Громова).

В наносах арыка Бозсу, прорезавшего лёссы ташкентского комплекса примерно на 40 *м*, по данным Г. Ф. Тетюхина, встречаются многочисленные экземпляры орудий мустьерской и единичные обломки орудий ашель-мустьерской культур, которые могли быть вымыты только из отложений ташкентских лёссов (Тетюхин, 1960). Можно думать, что возраст песков основания и покрывающего их лёсса ташкентского комплекса в нижней и средней части — среднеплейстоценовый.

В верхней части лёсса ташкентского комплекса А. А. Лазаренко в 1968 г. нашел отщеп из кварцевого порфира, который, по мнению В. И. Громова, несомненно сделан человеком. Отщеп обнаружен в во-

сточной части оврага Бур-Джар, в 6,5 *км* к востоку от г. Пскента на глубине 14,2 *м* от поверхности. А. А. Лазаренко и В. И. Громов (1970) пишут, что по общепринятой теперь археологами и многими геологами культурно-хронологической схеме возраст породы, вмещающей данный отщеп, не может быть старше рисс-вюрма, другими словами — не старше верхнего плейстоцена.

Приведенные данные о возрасте основаны на заключениях ряда крупных археологов, которым авторы показывали отщеп. Следовательно, можно предполагать, что лёсс ташкентского комплекса имеет разный возраст. Иными словами, толща ташкентского лёсса состоит из горизонтов разного возраста: среднеплейстоценового и верхнеплейстоценового. Ранее большинством исследователей, в том числе и автором (Елисеев, 1962), образования ташкентского комплекса полностью считались среднеплейстоценовыми.

В отложения ташкентского комплекса вложены осадки голодностепского комплекса. В них, в 2 *км* юго-западнее Ташкента, в арыке Бозсу на глубине 14,5—15 *м* в песчано-галечниковых отложениях, подстилающих лёссовидные породы, встречены верхнепалеолитический отщеп, а также кости лошади, абсолютный возраст которых исчисляется примерно в 38 тыс. лет (Тетюхин, 1960). Примерно в 5 *км* юго-восточнее Ташкента в лёссовидных породах голодностепского комплекса на глубине 7 *м* обнаружены обломки костей *Equus hemionus* (по определению Е. Л. Дмитриевой; Тетюхин, 1960). Поскольку верхняя часть лёсса ташкентского комплекса и лёссовидные породы голодностепского комплекса имеют верхнеплейстоценовый возраст, можно предположить, что они формировались в одно и то же время. Это очень важно, как увидим ниже, для выяснения генезиса лёсса ташкентского комплекса.

После сделанных замечаний о лёссе ташкентского комплекса перейдем к рассмотрению его происхождения. Предположив, что лёсс ташкентского комплекса, залегающий на конгломератах, завершает собой стадию формирования конуса выноса, мы остановимся перед вопросом: куда же девалась река, отложившая галечники? Допустим, что она продолжала существовать в сильно уменьшенном виде. Однако при таком допущении мы не сможем себе представить, как могла сформироваться мощная, совершенно однородная, неслоистая толща лёссов совсем без прослоев песков и галечников. Какая бы ни была река, она неизбежно откладывала бы более грубые разности пород в паводок (пески, мелкие галечники), но их совершенно нет в лёссах ташкентского комплекса на протяжении 90—100 *км*. Следовательно, это предположение должно быть отвергнуто.

Лёссы не могли быть отложены и в качестве пойменной фации аллювия, как в свое время предполагал Ю. А. Скворцов (1953), ибо становится абсолютно непонятным отсутствие в лёссах русловой фации аллювия. Ведь, чтобы возникла толща пойменного аллювия мощностью в восемь десятков метров, река обязательно должна была мигрировать в разные стороны и откладывать, наряду с мелкоземом, галечники или пески в русле, по крайней мере, в паводок. К этому можно добавить, что мы не знаем пойменных отложений как голоценовых, так и плейстоценовых, которые бы характеризовались такой сортировкой материала и отсутствием слоистости. Обычно это хорошо слоистые образования, которые можно наблюдать, например, в осадках голодностепской террасы р. Сырдарьи.

Объяснить происхождение лёссов в результате действия струек, дождевых и талых вод, т. е. делювиальным путем (Васильковский, 1952), также невозможно, из-за полной невероятности для струек дождевых и талых вод нестись от гор на расстояние 100—110 *км*, не сливаясь в речные потоки. Даже, предположив, что по плоской поверхности конуса, ближе к его вершине, текли струйки дождевых и талых снеговых вод, мы не

получим объяснения образования лёссов таким путем. Переносящая сила этих струек очень мала, и совершенно невозможно представить себе процесс так, чтобы эти струйки, отложив часть материала у г. Ташкента, продолжали отлагать лёсс вплоть до Сырдарьи, т. е. на расстоянии 60 *км*. Ведь известно, что даже относительно крупные реки иссякают на расстоянии 16—20 *км* от гор, тем скорее должны были иссякнуть мелкие струйки.

Если же эти струйки, объединяясь, давали потоки, то отложения, ими формируемые, нельзя называть делювием. Это будут либо пролювиальные, либо аллювиальные осадки. Но, как было показано выше, аллювиальным и пролювиальным путем лёссы ташкентского комплекса возникнуть не могли. Остается допустить поэтапное переотложение лёссов. Можно представить себе следующую картину. Вначале лёссы как делювиальные осадки отложились вблизи гор. Затем на их поверхность выпал дождь. Образовавшиеся струйки перенесли лёссы дальше от гор. С каждым разом все удаляясь от гор, толща лёссов достигла Сырдарьи.

Но такому допущению противоречит опять-таки большая мощность лёссов ташкентского комплекса. Переносящая способность струек дождевых и снеговых вод настолько мала, что трудно, даже просто невероятно, предположить возможность накопления лёссового шлейфа длиной более 100 *км*, шириной 30 *км* и мощностью почти 100 *м*. Подобное переотложение в какой-то степени вообразимо только в том случае, если пыль на площадь водораздела рек Чирчик и Келес приносилась эоловым путем.

Но переотложение эолового материала, на месте образования, — это особая проблема, углубляться в которую мы не имеем возможности. Заметим только, что в проблеме происхождения лёссов (со времени ее возникновения) всегда имелся и имеется в виду способ приноса, транспортировки материала к месту его накопления. Некоторые исследователи считают, что пыль, из которой состоят лёссы, действительно перенесена по воздуху, а впоследствии переотложилась делювиальным путем. Следовательно, говорят они, лёссы имеют делювиальное происхождение. Но это не точно. По существу дела этим лёссам нельзя приписать делювиальное происхождение, ибо делювий — осадок, возникающий за счет преобразования только пород склона. Такие лёссы можно было бы назвать эолово-делювиальными.

И, наконец, следующий факт окончательно опровергает водную гипотезу происхождения лёссов Приташкентского района. Как указывалось, лёссы верхней части ташкентского комплекса и лёссовидная порода голодностепского формировались примерно в одно и то же время. При этом слоистая толща голодностепского комплекса или, по крайней мере, какая-то часть ее накапливалась при участии текучей воды. Если полагать, что верхняя часть осадков ташкентского комплекса также возникла флювиальным путем, то надо допустить существование рядом двух параллельных потоков на разной высоте: на дне долины Чирчика и на водоразделе Чирчика и Келеса [1], что невозможно. Следовательно, осадки в пределах указанного водораздела в верхнеплейстоценовое время могли накапливаться только эоловым путем параллельно отложению в долине лёссовидных пород голодностепского комплекса.

В свете изложенных данных становится понятным отмечавшийся рядом исследователей факт уменьшения мощности лёссов от их древних покровов к более молодым. Лёссы сохского (нанайского) комплекса накапливались в течение всего четвертичного периода. начиная с нижнего плейстоцена. Они, возможно, состоят из трех разновозрастных толщ, наложенных одна на другую: нижнеплейстоценовой, среднеплейстоценовой и верх-

[1] Среднеазиатские геологи ошибочно считают, что осадки ташкентского комплекса слагают V террасу Чирчика. Это не терраса, а водораздел.

неплейстоцевой. Но лёссы ташкентского комплекса образовались, по-видимому, только в средне- и верхнеплейстоценовое время.

В последнее время гипотезу Н. П. Васильковского поддержал А. А. Лазаренко (1967). По его мнению, наиболее мощные лёссовые массивы оказываются приуроченными к подножиям склонов хребтов, где выпадает 800 *мм* и более осадков. Но такая приуроченность вовсе не является показателем делювиального происхождения лёссов. С таким же успехом можно утверждать, что лёссы в этих районах накопились эоловым путем. Относительно бóльшая увлажненность склонов могла даже ускорить процесс выпадения пыли из воздуха: пылинки могли служить своеобразными ядрами конденсации влаги и выпадать вместе с каплями дождя на поверхность земли. В более сухом климате пыльная мгла может висеть в воздухе весьма продолжительное время.

Во всяком случае, все вышеперечисленные аргументы против делювиальной гипотезы образования лёссов, предложенной Н. П. Васильковским, остаются в полной силе и в этом случае, по крайней мере, для лёссов ташкентского комплекса в Приташкентском районе. Я уже не говорю о том, что лёссы в своем распространении не всюду строго приурочены к подножиям склонов хребтов, на которых в настоящее время выпадает 800 *мм* и более осадков. Так, в предгорьях хребтов Киргизского, Заилийского Алатау и Тарбогатая массивы лёссов в западном направлении уходят за границу территории с суммой осадков более 800 *мм*, в пределы площади с суммой годовых осадков 200—800 *мм*, а у подножия юго-восточного склона Чаткальского хребта вообще нет никаких лёссов, хотя сумма осадков здесь превышает 800 *мм* (см. Лазаренко, 1967, рис. 1).

Касаясь связи среднеазиатских лёссов с эоловым материалом, А. А. Лазаренко указывает на то, что современные условия в Средней Азии неблагоприятны для его накопления. В подтверждение этого положения он, ссылаясь на Н. Н. Романова (1960), пишет, что анализ циркуляционных условий пыльных бурь и мглы в пустынях Средней Азии показывает, что основная часть пыли совершает здесь своеобразный медленный круговорот и не покидает пределы пустынь. Необходимо заметить прежде всего, что А. А. Лазаренко не точно изложил данные Н. Н. Романова.

Приведем дословно высказывания Н. Н. Романова по этому вопросу. «В результате совместного действия антициклональных периферий (южных и юго-западных), теплых секторов циклонов и предпрорывных ситуаций перед выходом циклонов большие массы пыли выносятся к западу, северо-западу и к северу. Холодные же вторжения в какой-то мере возвращают пыль назад к ее источникам. В итоге большие массы мелкой пыли циркулируют над Средней Азией, грубо говоря, в противоположных направлениях, если рассматривать эти перемещения за большие промежутки времени. По-видимому, в результате пыльных бурь при таких циркуляционных условиях большая часть пыли совершает своеобразный круговорот. Конечно, немало пыли и покидает Среднюю Азию, но нам думается, что основная масса остается в её пределах» (Романов, 1960, стр. 113). Обратите внимание: пыль не покидает пределы Средней Азии, а не пустынь, как это утверждает Лазаренко. А это далеко не одно и то же.

Касаясь приведенных высказываний Н. Н. Романова (1960), Д. В. Наливкин пишет: «Это замечание обращает наше внимание на важное явление, существование которого почти не подчеркивается в литературе. Продукты дефляции, образующиеся в Средней Азии, остаются в ее пределах. Для эолового песка это несомненно; в отношении пыли много раз указывалось, что она оседает на склонах гор в виде лёсса. Поскольку высокие горы окружают с юга всю Среднюю Азию (включая северный Афгани-

стан), эоловая пыль тоже остается в ее пределах» (Наливкин, 1969, стр. 113).

Отметив, что в Средней Азии преобладают ветры северных румбов, Д. В. Наливкин приходит к такому выводу: «Все перечисленные работы и ряд других с полной несомненностью показывают, что над обширной территорией Средней Азии переносятся очень большие количества пыли. Высокие горные хребты, расположенные на юге, являются преградой для движения пыльных бурь. На их предгорьях и склонах скорость бурь резко ослабевает и пыль оседает, образуя мощные толщи лёсса, основного богатства почв Средней Азии. Пыльные бури Средней Азии — это мощный геологический фактор, имеющий исключительное значение» (1969, стр. 114).

Во многих районах Средней Азии и Казахстана часто висит пыльная мгла. В сентябре-октябре 1962 г. это явление наблюдалось нами в Приташкентском районе, в восточной части Ферганской впадины (в частности, в районе г. Андижан и р. Майлису), в Колпаковском грабене Джунгарского Алатау. В литературе многократно описывались налеты пыльного ветра «афганца» в районе г. Термеза, имеющего северо-западное направление. Проникая вверх по долинам и, в частности, по долине р. Сурхандарьи, ветер теряет скорость и сбрасывает всю принесенную им пыль.

С давних пор известны случаи осаждения пыли высоко в горах — на ледниках и снежниках. По данным М. А. Глазовской (1952), в наиболее высоких частях денудационной поверхности хребта Терской Алатау (близких к осевой его части) лежат в виде шапок или караваев ледники. Они венчают водоразделы, занимают самые высокие плоскости, крупнообломочный материал на них не поступает, поэтому они не имеют морен. Но поверхность их покрыта тонким слоем серой пыли. «Ежегодное накопление мелкоземистого материала на поверхности ледников, венчающих вершины хребтов, можно объяснить лишь поступлением его в виде пыли из атмосферы. Иных источников поступления на поверхность льда твердого материала здесь нет» (Глазовская, 1952, стр. 57). Даже в ясную погоду на поверхность льда оседает значительное количество пыли, в мглистый день ее количество увеличивается почти в три раза по сравнению с ясными днями. В ясные дни, по данным Глазовской (1954), на поверхность льда, снега и скал оседает за сутки на площади в 1 *см*$^2$ от 130 000 до 270 000 минеральных частиц. Наряду с минеральной пылью на стеклах были обнаружены частицы органической пыли в количестве от 600 до 1200 на 1 *см*$^2$ (зеленые, синезеленые и диатомовые водоросли, споры грибков, лишайников и мхов, пыльца ели). За лето, указывает Глазовская (1954), на поверхности льда успевает образоваться заметный слой мелкозема. Интересно, что зерновой состав мелкозема, собранного Глазовской с ледников Берга, Ашу-Тор и Сава-Тор (всего пять образцов) характеризуется преобладанием, как и у лёссов, фракции 0,05—0,01 *мм*, содержание которой достигает 47%. Сходство гранулометрического состава пыли в воздухе и лёссах подтверждает эоловую теорию его накопления.

Н. Н. Романов (1960) указывает, что в Средней Азии за пятилетие (1951—1955 гг.) было зарегистрировано 3882 пыльных бури (по 50 станциям). При этом, «если учесть, что в настоящей работе была использована не вся существующая метеорологическая сеть, то станет ясным, что приведенное выше число (3882) могло быть значительно увеличено» (Романов, 1960, стр. 10).

Современное лёссообразование отмечается в пределах Прикопетдагской предгорной равнины. Лёссы формируются, по данным В. Л. Дубровкина (1950), из пыли, поступающей из Кара-Кумов, и по своим

свойствам аналогичны более древним лёссовидным супесям и суглинкам, указывая тем самым на эоловый генезис последних.

В. А. Обручев пишет: «Первичный лёсс образовывался, а местами образуется и в настоящее время, из пыли, выносимой ветрами из пустынь, созидателями пыли являются процессы выветривания, существенными пособниками ветров являются вихри, высасывающие пыль с поверхности почвы в более высокие слои атмосферы» (1933, стр. 131).

Как видим, утверждение А. А. Лазаренко о том, что в настоящее время в Средней Азии для накопления лёссов условия неблагоприятны, лишено основания.

По данным В. А. Обручева (1933), лёссы в современную эпоху образуются в Северном Китае; это подтверждается и Н. Н. Карловым, который указывает, что в ненарушенной толще лёссов на глубине 1—2 *м* находятся фрагменты керамики, кирпича, монет и бронзовых орудий; в провинции Шаньси близ р. Сиэнь обнаружена большая плита с китайскими текстами (относящимися к 781 г. н. э.), покрытая типичными светло-палевыми лёссами мощностью в несколько футов, а на глубине 1—1,5 *м* в лёссах — толстостенные гробы, которые по китайскому обычаю оставляются на поверхности земли (Карлов, 1963). На современное лёссообразование в Кашгарии указывал К. И. Богданович (1892, 1917).

Таким образом, имеется достаточное количество фактов, указывающих на современное образование лёссов. И тем не менее мы вынуждены признать, что лёссонакопление в настоящее время идет значительно медленнее, чем шло раньше, ибо на лёссовых покровах развита современная сероземная почва. Подавляющее число эоловых бугров и гряд песчаных массивов Муюнкумов и Кызылкумов в настоящее время находится в заросшем состоянии и в стадии неподвижности. Развевается только небольшая часть песков. Следовательно, песчаные массивы в своем образовании претерпели два этапа: этап интенсивного развевания с образованием эоловых бугров и этап их зарастания. Иными словами, когда-то в пределах песчаных массивов существовали значительно более напряженные процессы развевания по сравнению с современными и лёссообразование протекало намного интенсивнее, чем теперь.

По моему мнению, эоловая пыль принимает большое участие и в толще осадков голодностепского комплекса. Лёссовидные породы этого комплекса по р. Чирчик имеют видимую мощность 11—12 *м*. В них видны два прослоя более рыхлых пород мощностью 0,1 *м* каждый, расположенные на высотах 7 и 8,8 *м* над поймой р. Чирчик. Любопытно, что между прослоями лёссовидные супеси явно слоистые, ниже они скрытослоистые (раскалываются в горизонтальном направлении), в самой верхней трехметровой пачке слоистость отсутствует. Породы верхней пачки скорее всего являются чисто эоловыми. По-видимому, они стали накапливаться на поверхности террасы в связи с врезанием р. Чирчик, когда паводковые воды перестали ее заливать. Идеально ровная поверхность террасы исключает предположение о пролювиальном или делювиальном генезисе лёссов. Только осаждением пыли из атмосферы можно объяснить указанную особенность поверхности террасы.

Все вышесказанное доказывает, что пролювиальная, аллювиальная и делювиальная гипотезы происхождения лёссов Средней Азии и Казахстана находятся в противоречии с наблюдаемыми явлениями и должны быть пересмотрены их создателями или приверженцами. Сторонники указанных гипотез не привели надежных фактов для их обоснования и ни в коей мере не опровергли эоловую теорию, предложенную В. А. Обручевым (Обручев, 1911, 1933). С течением времени теория В. А. Обручева подтверждается все новыми данными. Сам В. А. Обручев справед-

ливо указывал на то, что «никто не отрицает переноса ветром песка и образования из него крупных скоплений в виде дюн и барханов, занимающих громадные площади и представляющих огромные массы эолового материала... в пустынях Азии, Африки, Америки и Австралии. В то же время перенос ветром больших количеств пыли материала более легкого и отложение его в виде значительных скоплений многими совершенно отрицается» (1950, стр. 235).

И. П. Герасимов считает, что характер текстурных и структурных особенностей лёсса ташкентского комплекса Приташкентского района является результатом сероземного почвообразовательного процесса. Он пишет по этому поводу, что сравнительное изучение морфологии современной сероземной почвы (светлого серозема, взятого близ г. Ташкента) и образцов типичного лёсса показало почти полное их сходство. Из этого И. П. Герасимов (1962) делает вывод, что микроморфологический анализ дал нам возможность уверенно считать типичный лёсс из окрестностей Ташкента почвенным образованием пустынного (светло-сероземного) характера.

Этот вывод И. П. Герасимова нам представляется недостаточно убедительным. Хорошо известно, что сероземный почвообразовательный процесс приводит к незначительному изменению материнской породы. Сероземная почва, аналогичная лёссам, может возникать только на лёссах. Сероземные почвы на других, рядом расположенных породах (например, на пролювиальных супесях или аллювиальных суглинках) аналогичны своим материнским породам, т. е. это те же супеси и суглинки, которые даже отдаленно не напоминают лёссы. Сероземная почва на галечниках — это те же галечники, однако вовсе не значит, что галечники — продукт сероземного почвообразовательного процесса. Говоря точнее — типичные сероземы и известны только на лёссах. Малое количество коллоидов и микроагрегатов в лёссах, отмечавшееся рядом исследователей, также не согласуется с почвенной гипотезой его образования. Таким образом и почвенная гипотеза происхождения лёссов Приташкентского района должна быть пересмотрена.

Наблюдаемые факты более или менее удовлетворительно можно объяснить только с помощью эоловой теории происхождения лёссов. С этой теорией легко согласуется «водораздельное» залегание лёссов, а также наличие в них горизонтов погребенных почв.

Лёссовидные породы пролювиального происхождения известны из района Самарканда, где они слагают периферическую часть верхнеплейстоценового шлейфа. Характерным для этого района является быстрая смена дресвяников лёссовидными породами. Так, на расстоянии 9 *км* от вершины шлейфа пролювиальные осадки имеют лёссовидный облик. Приблизительно на расстоянии 20 *км* от вершины развиты породы, очень близкие по облику к настоящим лёссам. Однако называть эти породы лёссами, как указывалось выше, нельзя, ибо они слоисты. Основной причиной, приводящей к фациальному замещению дресвяников лёссовидными глинами на таком коротком расстоянии, как нам представляется, является мощное развитие богатых пылью элювиальных гранитных дресвяников в горах Кара-Тюбе. В подавляющем же большинстве случаев даже самые мелкоземистые разности периферических фаций пролювия не могут быть названы лёссовидными, ибо имеют сравнительно грубый состав, относительно малую пористость, малую просадочность и т. д.

Лёссовидные породы небольшой мощности могут возникать и делювиальным путем в условиях холодной степи. Такие породы, имеющие современный возраст, описаны А. Г. Черняховским (1966) в высокогорных районах внутреннего Тянь-Шаня, в районе перевалов Долон и Акбеит. Эти породы Черняховский называет «лёссами», что вряд ли верно, ибо

они не отвечают требованиям, предъявляемым многими исследователями к лёссам. Например, гранулометрический анализ этих пород показывает, что содержание фракции 0,05—0,01 *мм* в большинстве образцов не превышает 30% и только в трех образцах содержание этой фракции достигает 32—35% (выше указывалось, что в лёссах она составляет обычно не менее 45%). Делювиальным путем лёссовидные породы возникают на ограниченной территории: в зоне холодных высокогорных степей (на высотах 2900—3150 и 3100—3360 *м* над уровнем моря), занимающих верхние части субальпийского горного пояса. «В пределах вышележащего альпийского пояса и нижележащей зоны высокогорных полупустынь делювий замещается грубыми глыбово-щебенчатыми и пылевато-щебенчатыми склоновыми образованиями. Вертикальный интервал распространения делювия (лёссовидного — *В. Е.*) достигает 200—250 *м*» (Черняховский, 1966, стр. 17). «Среди современных отложений любых других ландшафтно-климатических зон Средней Азии,— указывает далее Черняховский, — их нет» (там же, стр. 32). Локальность распространения лёссовидных пород делювиального генезиса не позволяет считать, что подобным путем могли возникнуть мощные и обширные массивы плейстоценовых лёссов Средней Азии или хотя бы какая-то часть их. Так, лёссы ташкентского комплекса у железнодорожной станции Вревская распространены на отметках 240—340 *м*. Предполагать, что когда-то это был субальпийский пояс, нет никаких оснований. Заключение А. Г. Черняховского о том, что этот же источник материала скорее всего был широко распространен и при формировании плейстоценовых лёссов Средней Азии, таким образом, нельзя признать правильным.

Его вывод о связи лёссов с элювием мы считаем недостаточно обоснованным. Утверждение А. Г. Черняховского: «...Об этом свидетельствует несомненная связь древнего антропогенового дресвяно-глинистого элювия и лёссов, отмеченная, например, для лёссов Самарканда, долины Чирчика, Ангрена и многих других районов Среднеазиатского горного обрамления» (Черняховский, 1966, стр. 33), не соответствует наблюдаемым соотношениям. Следует заметить, что, во-первых, в районе Самарканда нет лёссов, а развиты лёссовидные породы; во-вторых, как было показано выше, лёссовидные породы Самарканда имеют не делювиальное, а пролювиальное происхождение. Смешивать эти разные генетические типы ни в коем случае нельзя, если мы не хотим еще более запутать и без того запутанную проблему лёссов.

Признание эолового генезиса лёссов Средней Азии и Казахстана оставляет еще много нерешенных вопросов в этой сложной проблеме. Так, слабая изученность погребенных почв в лёссах не позволяет судить о деталях физико-географической обстановки лёссоотложения. Не решена даже такая крупная проблема, каким отрезкам времени отвечают эпохи массового лёссообразования — оледенениям или межледниковьям? Эта проблема почти не ставилась исследователями лёссов Средней Азии и Казахстана.

Поскольку в лёссах ташкентского комплекса Приташкентского района местами содержится значительное количество лесной пыльцы, можно полагать, что его накопление отвечало времени оледенения. По данным М. П. Гричук и А. А. Лазаренко (1969), в этих лёссах содержится пыльца березы, ели и сосны в сумме до 60—80%, споры (сфагновые, папоротники) до 10%, пыльца трав и кустарников составляет 10—30%. Приведенный спорово-пыльцевой состав свидетельствует о том, что горы в то время были облесены, а климат в горах был более влажным и холодным по сравнению с современным. В предгорных областях и на подгорных равнинах, где формировались лёссы, было суше, чем в горах, но, по-видимому, все же несколько влажнее по сравнению с современной эпохой. На

связь эпох лёссообразования с оледенениями указывают как будто и находки в них мамонтов на территории г. Алма-Аты.

Если эпохи массового лёссонакопления совпадают с оледенениями (или их стадиями) и относительно более влажным климатом, естественно предположить, что периоды замедления или прекращения лёсообразования (когда формировались почвы) отвечают межледниковьям (или межстадиалам) и более засушливому климату. Это предположение подтверждается спорово-пыльцевыми данными; горизонты погребенных почв отличаются от лёссовых горизонтов значительно большим содержанием пыльцы травянистых растений (М. П. Гричук, А. А. Лазаренко, 1970). Только для верхней части лёссов ташкентского комплекса у г. Ташкента можно выделить не менее пяти фаз (не считая современной) сильного ослабления или прекращения лёссообразования, во время которых возникло пять горизонтов погребенных почв.

Статью позволю себе закончить словами Б. А. Федоровича: «Когда ветер забивает глаза пылью, то естественно бывает зажмуриться. Это, однако, не значит, что можно и дальше закрывать глаза на роль эоловой пыли в формировании покровов лёсса и лёссовидных отложений» (Федорович, 1960, стр. 116).

## ЛИТЕРАТУРА

*Богданович К. И.* Геологические исследования в Восточном Туркестане.— Труды Тибетской эксп. М. В. Певцова, 1889—1890 гг., т. 2. СПб., 1892.

*Богданович К. И.* К вопросу о лёссе. По поводу статьи Л. С. Берга «О происхождении лёсса».— Изв. Русск. геогр. об-ва, 1917, т. 53.

*Боровиков Л. И., Кипиани М. Г., Колбутов А. Д.* Четвертичные отложения и история развития рельефа Северного Прикаспия и Казахского Прииртышья.— В кн.: Основные идеи Н. Г. Кассина в геологии Казахстана. Алма-Ата, 1960.

*Васильковский Н. П.* К вопросу о происхождении лёсса.— Труды Ин-та геологии АН Узб. ССР, вып. VIII. Изд. ФАН АН Узб. ССР, 1952.

*Герасимов И. П.* Лёссообразование и почвообразование.— Изв. АН СССР, сер. геогр., 1962, № 2.

*Глазовская М. Н.* Эоловое мелкоземистое накопление на ледниках хребта Терскей Алатау.— Труды Ин-та геогр. АН СССР, вып. XLIX, 1952.

*Глазовская М. Н.* Эоловые отложения на леднике Тянь-Шаня.— Природа, 1954, № 2.

*Гричук М. П., Лазаренко А. А.* Массовые находки пыльцы в лёссах Приташкентского района и перспективы ее использования для выяснения стратиграфии и генезиса лёссов Средней Азии.— Тезисы докл. на Межд. симпоз. по литологии и генезису лёссовых пород. Ташкент, Изд. ФАН. Узб. ССР, 1969.

*Гричук М. П., Лазаренко А. А.* О перспективах использования данных спорово-пыльцевого анализа для выяснения стратиграфии и генезиса лёссов Приташкентского района.— Труды Межд. симпоз. по литологии и генезису лёссовых пород, т. I. Литол. и генезис лёсовых пород. Изд. ФАН Узб. ССР, 1970.

*Дубровкин В. Л.* Лёссовидные породы Прикопетдагской предгорной равнины.— Докл. АН СССР, 1950, т. LXXУ, № 5.

*Елисеев В. И.* О некоторых вопросах стратиграфии четвертичных отложений Узбекистана.— Бюлл. Комисс. по изучен. четвертичн. периода АН СССР, № 27, 1962.

*Елисеев В. И.* О строении и фациальном расчленении пролювия (на примере Ферганской впадины).— Докл. АН СССР, 1963, т. 152, № 6.

*Елисеев В. И.* О пролювии Алакульской впадины.— Литология и полезн. ископ., 1964, № 2.

*Елисеев В. И.* Пролювий предгорий аридной зоны.— В кн.: Генезис и литология континентальных антропогеновых отложений. К VII конгрессу ИНКВА. М., «Наука», 1965.

*Карлов Н. Н.* Значение работ В. А. Обручева по проблеме генезиса лёсса.— В сб.: Очерки по истории геологии знаний, вып. 12. М., Изд-во АН СССР, 1963.

*Лазаренко А. А., Громов В. И.* Находка палеолитического отщепа в отложениях ташкентского комплекса в районе г. Пскента.— Труды Межд. симпоз. по литологии и генезису лёссовых пород, т. I. Литол. и генезис лёссовых пород. Изд. ФАН Узб. ССР, 1970.

*Ломонович М. И.* Происхождение лёсса Заилийского Алатау.— Изв. АН Казах. ССР, 1953, серия геол., вып. 17.

*Мавлянов Г. А.* Генетические типы лёссов и лёссовидных пород Центральной и Южной

части Средней Азии и их инженерно-геологические свойства. Ташкент, Изд. ФАН АН Узб. ССР, 1958.

*Наливкин Д. В.* Ураганы, бури и смерчи. Географические особенности и геологическая деятельность. М. «Наука», 1969.

*Обручев В. А.* К вопросу о происхождении лёсса.— Изв. Томск. техн. ин-та, 1911, т. 23, № 3.

*Обручев В. А.* Проблема лёсса.— В кн.: Труды 2-й Межд. конф. Ассоциации по изучению четвертичн. периода Европы, вып. 2. Л.— М., Госгеолразведиздат, 1933.

*Обручев В. А.* Лёсс как особый вид почвы, его происхождение, типы и задачи изучения.— Материалы по изучению четвертичн. периода СССР, вып. 2, 1950.

*Романов Н. Н.* Пыльные бури в Средней Азии.— Труды Таш. гос. унив. Новая серия, вып. 174, Физич. науки, книга 20, Изд. Сам. гос. унив., 1960.

*Скворцов Ю. А.* Юные тектонические движения Тянь-Шаня и генезис лёсса Приташкентского района.— Труды Всес. раб. совещ. по итогам изучения четвертичн. периода в гор. Ташкенте в 1948 г. Ташкент, Изд. АН Узб. ССР, 1953.

*Тетюхин Г. Ф.* К стратиграфии лёссовых пород Приташкентского района.— Уч. зап. Средн.-Аз. ин-та геол. и минер. сырья, вып. 3, 1960.

*Федорович Б. А.* Вопросы происхождения лёсса в связи с условиями его распространения в Евразии.— Труды Ин-та геогр. АН СССР, т. 80, 1960.

*Флинт Р. Ф.* Ледники и палеогеография плейстоцена. М., ИЛ, 1963.

*Черняховский А. Г.* Современное лёссообразование в высокогорных степях Внутреннего Тянь-Шаня.— В кн.: Современ. и четвер. континентальный литогенез. М., «Наука», 1966.

*Шанцер Е. В.* Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований.— Труды ГИН АН СССР, вып. 161. М., «Наука», 1966.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

Е. В. МАКСИМОВ

# ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОКРАЩЕНИЯ ЛЕДНИКОВ ПОСЛЕДНЕГО ОЛЕДЕНЕНИЯ В ВОСТОЧНОМ САЯНЕ

О древних оледенениях Восточного Саяна и особенно бассейнов Иркута и Оки написано много. Достаточно подробные сводки по этому вопросу имеются в работах С. В. Обручева (1946), И. М. Забелина (1950) и В. Н. Олюнина (1965). Следы последнего оледенения сохранились наиболее полно. О нем пишут почти все исследователи, работавшие в этих долинах, но единства мнений о его размерах все-таки нет.

В. Л. Комаров (1905) и А. М. Рябчиков полагали, что иркутный ледник спускался до с. Туран, т. е. до высоты 900 *м*. П. И. Преображенский (1926), П. И. Налетов, А. В. Львов (1930), С. В. Обручев (1946), а в последнее время В. Н. Олюнин (1965) считали, что ледник по долине Иркута спускался только до высоты 1300 *м* (т. е. несколько ниже пос. Монды). И. М. Забелин (1950) и Е. М. Щербакова (1954) вообще отрицали существование иркутного ледника.

Относительно ихе-ухгунского ледника в литературе утвердилась бóльшая определенность. Почти все исследователи сходятся на том, что этот ледник выходил из гор в Хойтогольскую котловину и оканчивался на высоте около 1000 *м*. О былом распространении окинского ледника мнения противоречивы. По наблюдениям П. А. Кропоткина (1867) и Л. А. Ячевского (1888), древний окинский ледник оканчивался недалеко от устья Гаргана на высоте 1550—1600 *м*. Аналогичную точку зрения высказывал и С. В. Обручев (1953). В. Н. Олюнин (1965) считает, что конец окинского ледника находился на высоте 1420 *м*, неподалеку от впадения в Оку р. Сорок. В левых притоках Оки (Джонбалык, Сенца, Тисса) ледники верхнеплейстоценового оледенения оканчивались, согласно В. Н. Олюнину, на высоте 1330—1380 *м*.

На стадиальный характер сокращения древних ледников Восточного Саяна обратил внимание И. А. Молчанов (1932). Долинное оледенение этого района, по мнению В. А. Глоба и А. П. Рихванова, было многостадийным. В. Н. Олюнин (1965), напротив, придерживается мнения, что «при сокращении ледников не происходило постепенного их отступания с периодическими остановками» (стр. 112). В 1963 г. автором специально изучались признаки стадиального сокращения ледников в долинах Иркута, Белого Иркута, Ихе-Ухгуня, Жохоя и Оки. Результатам этих исследований и посвящена предлагаемая статья.

Долины Иркута и Белого Иркута. Шестикилометровый участок долины Иркута ниже пос. Монды носит отчетливые следы ледниковой аккумуляции (рис. 1). Склоны долины на участке Мондинской котловины имеют ступенчатое строение. Поверхность самой высокой ступени (100—125 *м*) имеет типичный облик конечной морены. Боковые притоки Иркута, текущие с Тункинского хребта, прорезают моренные отложения и обнажают типичную моренную текстуру. Конечноморенный ландшафт Мондинской котловины слагается из ряда моренных валов. На левом берегу обнаруживается три-четыре таких вала высотой в 30—40 *м*. О неоднократных подвижках края ледника говорит также

обнажение, описанное П. Н. Налетовым, выше пос. Монды. На мондинских конгломератах залегает морена, перекрытая пропластами песков, выше которых снова залегает морена.

С отступанием ледника мондинская морена подверглась энергичному размыву. Сохранились только ее боковые присклоновые части. Размыв моренного комплекса сопровождался формированием флювиогляциальных и аллювиальных террас. Всего их по левому берегу реки насчитывается семь (Максимов, 1965а). Выше пос. Монды долина Иркута имеет трогообразный облик. Притоки Иркута имеют висячие устья. Юный врез в дно трога значителен — от 50 до 100 *м*.

Нижняя часть долины Белого Иркута подвергалась исключительно сильному молодому размыву (рис. 2). Врез в дно трога последнего оледенения составляет здесь 150—200 *м*, возрастая местами до 300 *м*. Видимо, объяснить необычайные размеры молодого вреза только эрозионной деятельностью реки нельзя. На этом участке мы сталкиваемся с исключительно активными совсем недавними блоковыми тектоническими движениями.

Вероятно, горный массив Мунку-Сардык по глубинным разломам, проходящим параллельно долине Иркута, испытал значительное воздымание. Образовавшаяся ступень была глубоко прорезана боковыми притоками Иркута и прежде всего Белым Иркутом. Долина последнего утеряла свой первоначальный троговый облик и превратилась в систему глубоких каньонов. Плечеобразные остатки трога шириной в 200—300 *м* хорошо видны на левом берегу реки. На них кое-где сохранились округ-

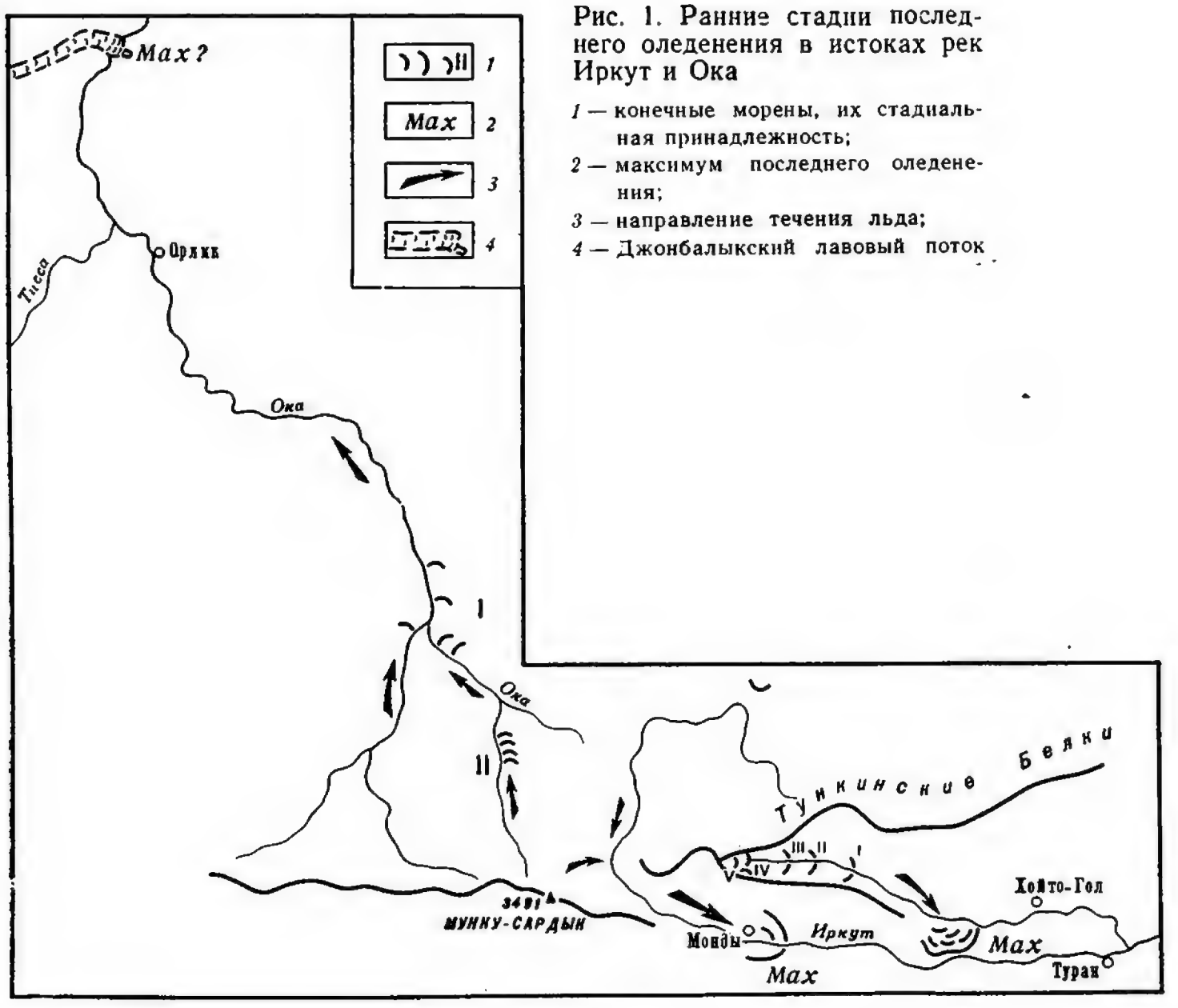
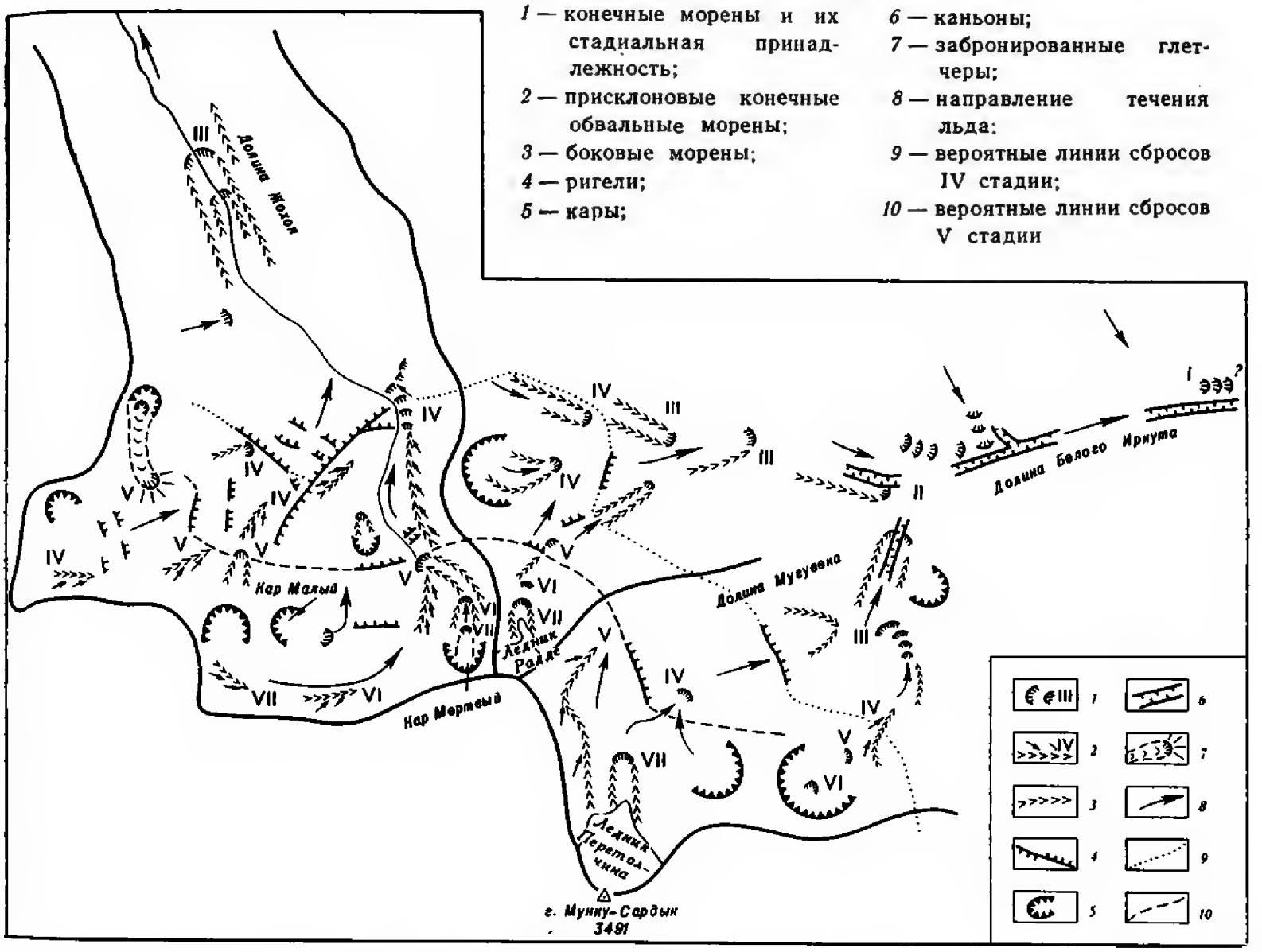



Рис. 1. Ранние стадии последнего оледенения в истоках рек Иркут и Ока

*1* — конечные морены, их стадиальная принадлежность;
*2* — максимум последнего оледенения;
*3* — направление течения льда;
*4* — Джонбалыкский лавовый поток

Рис. 2. Стадиальный распад ледников на северо-восточных и северных склонах массива Мунку-Сардык в бассейнах Белого Иркута и Жохоя

*1* — конечные морены и их стадиальная принадлежность;
*2* — присклоновые конечные обвальные морены;
*3* — боковые морены;
*4* — ригели;
*5* — кары;
*6* — каньоны;
*7* — забронированные глетчеры;
*8* — направление течения льда;
*9* — вероятные линии сбросов IV стадии;
*10* — вероятные линии сбросов V стадии




лые моренные холмы. Значительное количество моренных валунов обнаружено на отметках около 1700 *м*, на водоразделе Мугувека и Белого Иркута. Очевидно, одновременно с описанной мореной образовался хорошо сохранившийся конечноморенный вал, перегораживающий долину левого притока Иркута, впадающего пятью километрами ниже слияния Иркута и Белого Иркута. Высота подножия этого вала 1800 *м*.

У слияния Белого Иркута и Мугувека их троги в значительной степени разрушены, врез достигает местами 100—150 и даже 200 *м*. Река, покрытая еще в июле белоснежными наледями, течет по узкой крутой долине с почти отвесными скалистыми склонами. Местами сохранились обрывки террас, сложенных крупным валунником. Район несет следы молодого эрозионного расчленения громадного размаха. Видимо, и здесь активизировались в самом недалеком прошлом тектонические процессы.

В долине Мугувека моренные отложения мощностью в 30—40 *м* налегают прямо на скалы каньона. В обнажении видны три-четыре валунных горизонта, чередующихся с водно-ледниковыми отложениями. Подножие описанной морены лежит на высоте 2070 *м*. Аналогичная конечная морена имеется и в долине Белого Иркута.

Признаки следующей конечной морены в долине Мугувека прослеживаются в виде слабо различимых валов боковых морен высотой в 10—15 *м*, приближающихся к руслу реки и как бы замыкающихся на высоте 2210 *м*. Очевидно, одновозрастна с этой мореной конечная морена, запирающая устье речки Стадиальной на высоте 2200 *м*. В долине

Белого Иркута одновозрастная морена также видна достаточно отчетливо. Она лежит четырьмя километрами выше слияния Белого Иркута с Мугувеком, на высоте 2190 *м*.

В верховьях Мугувека продольный профиль его днища осложняют два ригеля. В 1 *км* выше морены «2210» долина перегорожена 100—150-метровым скалистым уступом. Еще в 3 *км* выше долина перегорожена вторым ригельным уступом, поднимающимся в виде скалистого поперечного гребня высотой в 150—200 *м*. Характерно, что оба ригельных уступа имеют рваные края, у подножия которых накопился глыбистый совершенно не обработанный ледником материал. Судя по многим признакам, ригельные уступы связаны с поперечными разрывными нарушениями, по которым более высокие участки долин оказались выброшенными.

С верхнего ригельного уровня к нижнему ведут два узких ущелистых и крутых прохода. В правом проходе залегает крупноглыбистый моренный комплекс, спускающийся до высоты 2420 *м*. От левого края ледника Перетолчина к левому проходу тянется четко сформированный вал глыбовой морены, оканчивающийся крутым лбом на высоте 2650 *м*. Современная конечная морена ледника Перетолчина начинается с высоты 2740 *м*. В долине речки Стадиальной, выше конечной морены III стадии (высота 2200) обнаружены еще три конечноморенных комплекса на высотах 2470, 2560 и 2680 *м*.

Верхняя часть долины Белого Иркута образована тремя ригельными уровнями. Всего в этой долине зафиксировано выше морены «2190» четыре последовательно залегающих конечноморенных комплекса на высотах: 2400 (в речке Перевальной на высоте 2480 *м*), 2530, 2730, 2780 *м*. В табл. 1 мы попытались увязать гипсометрические положения морен отдельных составляющих Белого Иркута.

Таблица 1

**Высота конечных морен в бассейне Белого Иркута, *м***

| Стадия горного оледенения | Иркут | речка Висячая | Белый Иркут | речка Перевальная | Мугувек | речка Стадиальная | Стадия горного оледенения | Иркут | речка Висячая | Белый Иркут | речка Перевальная | Мугувек | речка Стадиальная |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VII | Не исследовано | Не исследовано | 2780 | — | 2740 | — | III | Не исследовано | Не исследовано | 2190 | 2380 | 2210 | 2200 |
| VI | | | 2730 | — | 2650 | 2680 | II | | | 2070 | — | 2070 | — |
| V | | | 2530 | — | 2650 | 2560 | I | | 1800 | 1700? | — | — | — |
| IV | | | 2400 | 2480 | 2420 | 2470 | *Max* | 1300 | — | — | — | — | — |

Долина Ихе-Ухгуня. Истоки Ихе-Ухгуня заложены в Тункинских Белках. Долина реки на всем протяжении имеет троговый облик. Конечноморенный комплекс при выходе Ихе-Ухгуня в Хойтогольскую котловину известен давно (Львов, 1930; Обручев, 1946; Щербакова, 1954). П. И. Налетов отмечает, что морена Нуркутульских озер состоит из пяти меридиональных валов, между которыми заключены озера. Возникла она в результате совместной деятельности ледников, выходивших из долин Ихе-Ухгуня и Бурухтуя.

Конечная морена I стадии лежит близ впадения р. Убурт-Хонголдой (высота подножия 1570 *м*). Река, прорезав моренные нагромождения, достигающие в высоту почти 100 *м*, врезалась на первые десятки метров в коренные породы, образовав скалистый каньон. Морена следующей, II стадии лежит немного выше впадения в Ихе-Ухгунь р. Хото-Гола. Дно долины на участке этой морены всхолмлено; западины между холмами заняты озерами или заболочены. Подножие морены лежит на высоте 1950 *м*.

На высоте 2090 *м* в виде продольного вала, вытянутого вдоль правого борта долины, прослеживается конечная морена следующей, III стадии. Морена IV стадии лежит при выходе Ихе-Ухгуня к озеру на высоте 2270 *м*. Она представляет собой моренную валообразную перемычку высотой в 30—40 *м*. Моренами V стадии, очевидно, следует считать конечные морены в карах Перевальном и Высоком, залегающие на высоте 2450—2470 *м*. Более молодых морен в долине Ихе-Ухгуня нет. Оледенение ко времени их отложения уже завершилось. Таким образом, в долине Ихе-Ухгуня четко обнаруживаются следы шести стадиальных конечных морен. Особенно важно наличие здесь морены I стадии, почти совсем разрушенной в долине Белого Иркута.

Стадиальные морены в долине Ихе-Ухгуня лежат на 150—200 *м* ниже одновозрастных морен долин Иркута и Белого Иркута. Очевидно, это связано с более благоприятными условиями питания древнего ихе-ухгунского ледника.

Долины Жохоя и Оки. Долина Оки имеет троговый облик, во всяком случае вплоть до пос. Орлик, т. е. до высоты 1400—1500 *м*. Трог почти не нарушен эрозией; молодой врез появляется только около Орлика и не превышает 20 *м*. Весь отрезок долины от впадения Гаргана до Орлика беден моренными отложениями. Валы боковых морен появляются на правом берегу реки между поселками Сорок и Хурга, а также неподалеку от Орлика. Однако конечноморенных образований на всем этом участке обнаружено не было.

Можно думать, что во время максимальной стадии последнего оледенения конец окинского ледника спускался до впадения Джонбалыка, т. е. до высоты 1300 *м*, где С. В. Обручев нашел остатки конечноморенного комплекса. С. В. Обручев, правда, считает, что только джонбалыкский ледник спускался так низко. Но нам кажется маловероятным, чтобы концы ледников в долинах Джонбалыка, Сенцы и Тиссы спускались почти до 1300 *м*, а окинский ледник останавливался на высоте 1600 *м* вблизи впадения Гаргана или даже на высоте 1400 *м* вблизи впадения р. Сорок.

Отлично сохранившийся конечноморенный комплекс имеется в долине Оки на участке от впадения Монгоши вплоть до впадения Гаргана в интервале высот от 1650 до 1700 *м*. Морена образована из четырех-пяти последовательно замыкающихся моренных валов. Конечная морена следующей стадии обнаружена в нижнем течении Жохоя на высоте 1940—1970 *м*. Облик рельефа на этом участке достаточно характерен: крутые моренные горки чередуются здесь с бессточными западинами и озерами. Морена, видимо, была сложена легко разрушающимися гранитами, поэтому в ее составе много гранитной дресвы и даже песка. Всего выделяется не менее четырех самостоятельных комплексов этой морены. В верхней половине долины Жохоя на высоте 2200 *м* расположена конечная морена III стадии. Образована она сходящимися валами боковых морен высотой в 50—70 *м* и состоит из двух гряд.

Жохой образуется от слияния двух потоков — Главного и Западного Жохоя. Неподалеку от их слияния долины обоих Жохоев перегорожены ригельными уступами высотой до 80 *м*. Вся местность на этом участке несет следы молодого тектонического воздействия. Можно думать, что в самом недалеком прошлом верховья Жохоя по линиям разрывных нарушений были взброшены. Почти все морены, лежащие в долинах выше описанной системы ригелей, имеют присклоновый облик и сложены глыбовым материалом. В долине Главного Жохоя обнаружены четыре разновозрастные системы таких присклоновых морен, в долине Западного Жохоя — три системы, а в долине кара Мертвого — три последовательно залегающие конечные морены нормального альпийского облака.

Ледника в каре Мертвом нет, но он, очевидно, исчез совсем недавно, так как С. П. Перетолчин (1908) видел его еще в 1906—1907 гг.

Формирование морен в долине кара Мертвого представляется следующим образом: в V стадию образовался забронированный глетчер; позже с наступанием ледника VI стадии, надвинувшегося «на хвост» забронированного глетчера, последний был по середине размыт; то же самое произошло и в момент формирования ледника VII стадии, надвинувшегося «на хвост» забронированного глетчера VI стадии. После максимума VII стадии ледник быстро оказался погребенным и исчез.

В табл. 2 сведены высоты всех конечных морен долин Оки и Жохоя.

Таблица 2

**Высота конечных морен в бассейне Оки, *м***

| Стадия горного оледенения | Ока | Жохой | Главный Жохой | Длина кара Мертвого | Длина кара Малого | Западный Жохой | Стадия горного оледенения | Ока | Жохой | Главный Жохой | Длина кара Мертвого | Длина кара Малого | Западный Жохой |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VII | Не исследовано | — | 2930 | 2840 | — | — | III | Не исследовано | 2200 | — | — | — | — |
| VI | | — | 2840 | 2790 | 2770 | 2770 | II | | 1940 | — | — | — | — |
| V | | — | 2630 | 2630 | 2560 | 2630 | I | 1650 | — | — | — | — | — |
| IV | | — | 2480 | — | — | 2530 | *Max* | 1300? | — | — | — | — | — |

Как видно из табл. 2, по главной линии исследования (Ока — Жохой — Главный Жохой или долина кара Мертвого) обнаружены следы семи последовательно залегающих конечных морен. Установлено также, что ледник спускался значительно ниже гарганской морены. В связи с этим есть основания полагать, что распад оледенения прошел через восемь стадий.

В районе массива Мунку-Сардык известно только два современных ледника — Перетолчина и Радде (Максимов, 1965б). Оба они малы и при одной и той же северной экспозиции оканчиваются на разных высотах. У ледника Перетолчина открытый конец и фирновая линия лежат соответственно на высотах 2910 и 3140 *м*, у второго — на высотах 2830 и 2990 *м*. По этим ледникам при помощи формулы Л. А. Варданянца (1932) были подсчитаны депрессии снеговой линии для всех стадий оледенения Восточного Саяна (табл. 3).

Таблица 3

**Депрессии снеговой линии, *м***

| Стадия годового оледенения | Депрессии снеговой линии | | | Стадия годового оледенения | Депрессии снеговой линии | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | по леднику Перетолчина | по леднику Радде | в среднем | | по леднику Перетолчина | по леднику Радде | в среднем |
| VII | 90 | 40 | 60 | III | 490 | 460 | 480 |
| VI | — | 90 | 90? | II | 590 | 520 | 560 |
| V | 200 | 220 | 210 | I | 800? | 720? | 760? |
| IV | 330 | 330 | 330 | *Max* | 1040 | 920 | 980 |

Наиболее низкие кары лежат на высотах 1800—1900 *м*. Это значит, что депрессия снеговой линии в период максимального распространения ледников была не менее 1150—1250 *м*. Несовпадение величин депрессий для максимальной стадии, подсчитанных по формуле Л. А. Варданянца и по высоте заложения каров, говорит в пользу общего воздымания массива Мунку-Сардык в голоцене не менее чем на 150—250 *м*. Наличие

ригельно-сбросовых уровней, пересекающих верхние участки долин Белого Иркута и Жохоя, как будто говорит о том же самом.

Вопрос о хронологии стадий сокращения саянских ледников на современном уровне знаний окончательно решен быть не может. Однако предварительное решение этого вопроса уже возможно.

По наблюдениям П. И. Налетова, в Мондинской котловине имеется семь террас. Исследования, проводившиеся автором, подтвердили этот вывод (Максимов, 1965а). Все семь террас вложены в морену максимальной стадии. Наличие террас говорит о том, что в Мондинской котловине после отступания ледника семь раз аккумуляция материала сменялась врезом. В обнажении террасы, отвечающей IV стадии, был обнаружен уголь. Его возраст оказался равным 5250±170 годам. Возраст конечной морены, лежащей у края ледника Перетолчина, не превышает 150 лет (Максимов, 1965б). Зная возраст конечных морен IV и VII стадий, мы можем с некоторым приближением судить о возрасте морен V и VI стадий. Они образовались примерно 3600 и 2000 лет назад.

На хронологию стадий оледенения в Восточном Саяне может пролить свет следующий факт. А. Ф. Ямских, изучавший геоморфологические условия долины Енисея в пределах Саяно-Тувинской горной области, выделил серию террас, относящихся к последнему оледенению. Терраса высотой 20—25 *м*, сопоставимая с 18—19-метровой террасой в Мондинской котловине и 18—20-метровой террасой в долине Оки около Орлика, показала радиоуглеродный возраст в 10 000—11 000 лет назад. Очевидно, что возраст может быть распространен и на морены II стадии, с которыми связаны указанные террасы. Теперь нетрудно видеть, что морены III стадии, занимающие промежуточное положение между моренами II и IV стадий, должны иметь возраст порядка 7500—8000 лет назад.

Приведенные данные показывают, что абсолютный возраст шести последних стадий распада ледников в Восточном Саяне мало отличается от датировок соответствующих стадий горного оледенения (Шнитников, 1957; Максимов, 1966). Максимальная стадия последнего оледенения Восточного Саяна, видимо, может быть датирована в 13 000—14 000 лет назад. Об этом, в частности, говорят датировки сартанского оледенения (ГИН-90 и ГИН-91 — сборник «Верхний плейстоцен», 1966), показавшие возраст в 13 330±100 и 13 300±50 л. н., а также датировка интерстадиальных условий в Иркутской области, показавшая возраст в 14 750±±120 л. н. (ГИН-97).

Обращает на себя внимание строение саянских морен. Морены ранних стадий оледенения (от максимальной до III) обычно сложены несортированным, но хорошо окатанным материалом. Морены более поздних стадий (от IV до VII) в большинстве случаев сложены почти неокатанными глыбами; мелкозем в них практически отсутствует. Об этом же явлении пишет и В. А. Глоба применительно к долинам Самарты и Джатхоза. Морены ранних и поздних стадий отличаются не только литологически, но и морфологически. Первые обычно представляют собой альпийские конечноморенные комплексы; вторые часто имеют форму крупноглыбовых валов, вытянутых вдоль подножия склонов наподобие боковых морен. Образованы они породами местного происхождения.

Ранее нами было показано (Максимов, 1968а), что прислоновые морены имеют гляцио-сейсмический генезис и формируются в результате обрушивания на ледники, находящиеся в стационарном состоянии, масс обвального происхождения, связанных с зонами тектонического дробления. Морены поздних стадий распада оледенения, как правило, связаны с ригельными уступами, имеющими сбросовое происхождение. Поэтому

неудивительно, что морены указанных стадий перекрыты обвальными массами.

Приведенные данные указывают на то, что тектонические движения, слабо проявлявшиеся в нижнем голоцене, резко активизировались, начиная с IV стадии оледенения. Возможно, эта активизация, во время которой образовались ригельные ступени высотой в 100—200 *м*, имела катастрофический характер. В результате этого сейсмо-тектонического потрясения верховья долин оказались взброшенными относительно их более низких участков. Интенсивные тектонические движения, сопровождавшиеся мощными сейсмическими толчками, видимо, происходили также во время V, VI и VII стадий.

Выяснение картины стадиального распада ледников позволяет более точно определить время излияния джонбалыкского базальтового потока. Вулканы Кропоткина и Перетолчина, расположенные в истоках р. Джонбалык, находятся на высоте 1950—2000 *м*. Базальтовые потоки, излившиеся из них, спускаются по троговой долине Джонбалыка вплоть до Оки. Это значит, что излияния произошли после максимальной стадии последнего оледенения. С другой стороны, климат послебазальтового времени был, по словам С. В. Обручева и М. Л. Лурье (1954), более мягким, чем теперь. Из этого можно сделать вывод о том, что излияние базальтов произошло до климатического оптимума голоцена, который обычно датируется 5000—6000 л. н.

Последнее излияние лав, во время которого образовался совершенно свежий, еще не затронутый речной эрозией поток, спускающийся вплоть до оз. Бурсугы-Нур (т. е. до высоты 1550 *м*), очевидно, произошло уже позже образования морен II стадии (см. табл. 2). Если бы извержение произошло раньше, то ледники II стадии срезали бы вулканические конусы. Можно предположить, что наиболее мощные извержения имели место в интервале времени между образованием морен максимальной и II стадий, т. е. между 13 000—14 000 и 10 000 лет назад. Таким образом, излияние джонбалыкских лав связано с импульсом вулканической активности, который имел место в нижнем голоцене и, очевидно, имел планетарный характер (Максимов, 1968б).

Интересно отметить, что сейсмо-тектонический кризис IV стадии оледенения, также, видимо, имевший планетарный характер (Максимов, 1968а), произошел значительно позже нижнеголоценового излияния джонбалыкских базальтов.

Признаки древнейших оледенений выражены в районе работ не слишком ясно. На высоте 250—300 *м* над дном долин Жохоя и Мугувека и верхней части долины Белого Иркута отчетливо видны троги предпоследнего оледенения. В некоторых местах на них видна морена. Высота заложения плечей вверх по долинам иногда уменьшается до нуля.

На гребне, разделяющем Белый Иркут и речку Лагерную (см. рис. 2), видны три плечеобразных уровня на высотах 200, 550 и 700 *м* над дном трога последнего оледенения. Первый из них сопряжен с плечами трога предпоследнего оледенения на других склонах. Второй уровень также находит себе аналоги на других склонах. Третий уровень предвершинный. Морена обнаружена только на нижнем уровне. Интересно заметить, что на склоне трога предпоследнего оледенения, т. е. в интервале между первым и вторым уровнем, обнаружено 8—10 небольших уступов, нижние из которых несут морену. Их образование, видимо, связано со стадиями сокращения ледника предпоследнего оледенения.

Приведенные данные заставляют предполагать, что в Восточном Саяне было три-четыре древних оледенения.

## ЛИТЕРАТУРА

*Варданянц Л. А.* Простейший способ подсчета снеговой границы.— Изв. Гос. геогр. об-ва, 1932, т. 64, вып. 6.

Верхний плейстоцен, сборник. Данные лаборатории ГИН АН СССР. Сообщение № 2. М., «Наука», 1966.

*Забелин И. М.* О характере последнего оледенения в верховьях рр. Иркута и Китоя.— Вестник МГУ, 1950, № 12.

*Комаров В. Л.* Поездка в Тункинский край и на озеро Косогол в 1902 году.— Изв. РГО, 1905, т. 41, вып. 1.

*Кропоткин П. А.* Поездка в Окинский караул.— Зап. Сиб. отд. геогр. об-ва, кн. 9 и 10, 1867.

*Львов А. В.* О геологических исследованиях в Тункинских и Китойских альпах.— Советская Азия, 1930, № 5—6.

*Максимов Е. В.* О происхождении террас Мондинской котловины в Восточном Саяне.— Изв. ВГО, 1965а, т. 97, вып. 4.

*Максимов Е. В.* О ледниках массива Мунку-Сардык в Восточном Саяне.— Изв. ВГО, 1965б, т. 97, вып. 2.

*Максимов Е. В.* Абсолютная хронология стадий сокращения горных ледников.— Советская геология, 1966, № 3.

*Максимов Е. В.* О существовании связи между стадиями оледенения и проявлениями сейсмичности.— Изв. ВГО, 1968а, т. 100, вып. 1.

*Максимов Е. В.* Ритмичность в проявлении вулканической активности.— Советская геология, 1968б, № 5.

*Молчанов И. А.* Несколько слов о древнем оледенении Восточного Саяна.— Труды Комитета по изучению четвертичного периода, т. II, 1932.

*Обручев С. В.* Орография и геоморфология восточной половины Восточного Саяна.— Изв. ВГО, 1946, т. 78, вып. 5, 6.

*Обручев С. В.* Восточная часть Саяно-Тувинского нагорья в четвертичное время.— Изв. ВГО, 1953, т. 85, № 5.

*Обручев С. В., Лурье М. Л.* Вулканы Кропоткина и Перетолчина в Восточном Саяне.— Труды Лаборатории вулканологии, вып. 8, АН СССР, 1954.

*Олюнин В. Н.* Неотектоника и оледенение Восточного Саяна. М., «Наука, 1965.

*Перетолчин С. П.* Ледники хребта Мунку-Сардык.— Изв. Томского технол. ин-та, 1908, т. 9, вып. 1.

*Преображенский П. И.* Следы древнего оледенения в верховьях рек Иркута и Оки.— Изв. Геол. комитета, 1926, т. 45, № 8.

*Шнитников А. В.* Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария.— Зап. Геогр. об-ва СССР, т. 16, новая серия, 1957.

*Щербакова Е. М.* О возрасте и развитии Восточного Саяна.— Материалы по палеогеографии, вып. 1. Изд. МГУ, 1954.

*Ячевский Л. А.* Краткий предварительный отчет о геологической части Саянской экспедиции.— Изв. Вост. Сиб. отд. РГО, т. 19, № 1. Иркутск, 1888.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973.

В. А. ПАНЫЧЕВ

# НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ БОЛЬШЕРЕЧЕНСКОЙ СВИТЫ ОБЬ-ЧУМЫШСКОЙ ВПАДИНЫ

Большереченская свита выделена в составе четвертичных отложений Обь-Чумышской впадины П. Е. Казаковым (Адаменко, Канопа, Казаков, 1962), который включал в нее аллювиальные образования, выполняющие древние долины правого притока Бии — р. Бехтемирки и правых притоков Оби в ее верхнем течении — рек Чемровки и Большой Речки. По П. Е. Казакову, большереченская свита слагает VI террасу р. Оби и по очень пологому уступу срезана тыловым швом V надпойменной (бийской) террасы. Такое соотношение (палеонтологически большереченская свита была не охарактеризована) позволило сделать вывод о том, что возраст этой террасы более древний, чем возраст бийской террасы; П. Е. Казаков отнес эту свиту ко второй половине среднего плейстоцена.

Разрез бийской террасы сложен в основном грубозернистыми осадками, залегающими поверх синих глин, которые обнажены обычно на 3—5 *м* над уровнем р. Бии. О. М. Адаменко (1963) включил синие глины в состав монастырской свиты и отнес их к раннему — среднему плейстоцену.

Позднее было установлено, что монастырская свита выполняет врез в толще Степного плато и представляет собой единую серию с осадками бийской террасы; О. М. Адаменко (1967) включил ее в разрез бийской террасы и датировал синие глины первой половиной среднего плейстоцена. В то же время работами Западно-Сибирского геологического управления было уточнено соотношение между большереченской и бийской террасами. Оказалось, что древние долины врезаны в осадки Обь-Чумышского плато и в зоне долины самой Оби их уровень соответствует поверхности бийской террасы. При этом аллювиальные отложения большереченской свиты были сопоставлены с грубозернистыми осадками бийской террасы.

Таким образом, мнение о возрасте большереченской и монастырской свит, по мере накопления фактического материала, менялось, и до сих пор вопрос остается дискуссионным. Недавно выполненные радиоуглеродные датировки показали, что это действительно так: возраст большереченской свиты никак не является среднеплейстоценовым, радиоуглеродные даты подтверждают ее позднеплейстоценовый возраст. Исследования позднеплейстоценовых отложений Предалтайской равнины были начаты в 1968 г., совместно с С. А. Архиповым и продолжены автором в 1969—1970 гг.

Радиоуглеродные определения выполнены в лаборатории геохронологии Института геологии и геофизики СО АН СССР под руководством Л. В. Фирсова.

За стратотип большереченской свиты принят разрез на левом берегу р. Большой Речки, у села того же названия (рис. 1).

Здесь в 35—40-метровом обрыве вскрыты:

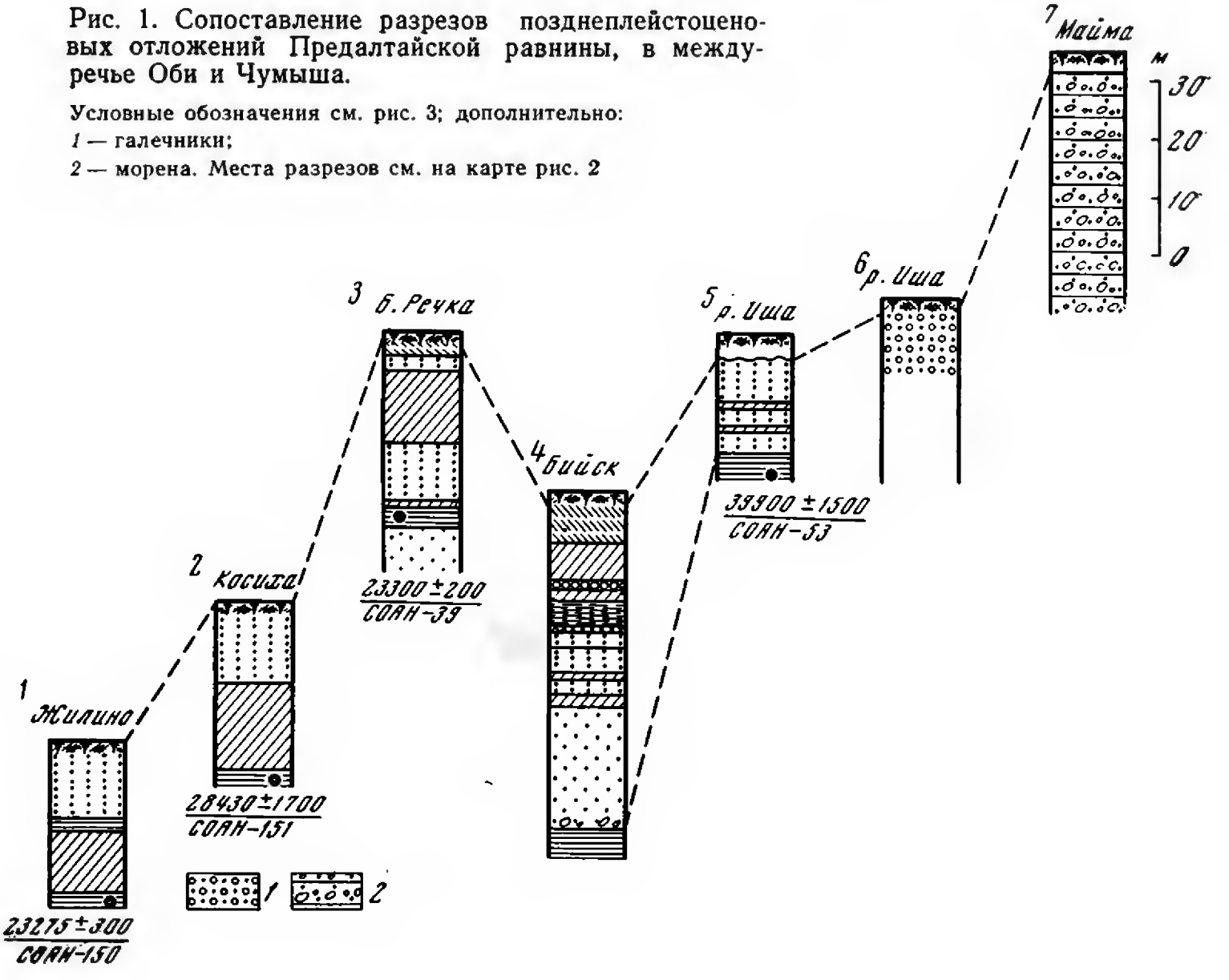
| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва | 0,5 |
| 2. Супеси желтовато-бурого цвета с тонкими прослоями зеленовато-серых, мелкозернистых песков. Слоистость прерывистая, горизонтальная | 4,0 |
| 3. Пески зеленовато-серого цвета. Переход в вышележащие отложения постепенный. Появляются прослои более грубозернистых песков мощностью до 5 *см*, которые чередуются с прослоями тонкозернистых песков мощностью до 20 *см*. Слоистость четко выражена, горизонтальная | 2,0 |
| 4. Суглинки ржаво-бурого цвета, в верхней части песчанистые, внизу глинистые. Контакт с нижележащими отложениями четкий | 3,0 |
| 5. Мощная пачка желтовато-серых, горизонтальнослоистых песков, содержащих в средней части прослой суглинков ржаво-бурого цвета, мощностью 3,0 *м*. Вниз по слою наблюдается увеличение зернистости песков | 20,0 |
| 6. Илы темно-бурого цвета, содержащие прослойки зеленовато-серых, среднезернистых песков | 0,5 |
| 7. Глины красновато-бурого цвета, плотные, содержащие большое количество обугленных корешков трав | 1,0 |
| 8. Глины темно-синего цвета, плотные с большим количеством мелких растительных остатков, крупных кусков древесины; встречаются раковины моллюсков | 2,0 |
| 9. Пески желтовато-бурого цвета с прослоями глинистого материала, содержащие раковины моллюсков и костные остатки грызунов. Видимая мощность | 0,5 |

Из глин на контакте 7-го и 8-го слоев был отобран образец для определения абсолютного возраста, представленный куском древесины. Его возраст определен в 23 300±200 (СОАН-39).

В биостратиграфическом отношении этот разрез изучен довольно хорошо. П. Е. Казаковым (Адаменко, Канопа, Казаков, 1962), А. М. Малолетко (1962) и другими были собраны остатки крупных млекопитающих, определенных Э. А. Вангенгейм как *Alces alces* L., *Coelodonta anti-*

Рис. 1. Сопоставление разрезов позднеплейстоценовых отложений Предалтайской равнины, в междуречье Оби и Чумыша.

Условные обозначения см. рис. 3; дополнительно:
*1* — галечники;
*2* — морена. Места разрезов см. на карте рис. 2



*quitatis* (Blum.), *Equus cabalus* subsp, свидетельствующих о среднепозднеплейстоценовом возрасте осадков. Из нижних песков этого разреза В. С. Зажигиным и Ю. В. Куропаткиным собраны остатки грызунов. По определению В. С. Зажигина, они принадлежат *Microtus arvalis* Pall., *M. gregalis* Pall., *Citellus* ex gr. *erythrogenys* Brandt, *Lagurus lagurus* Pall., *Clethrionomys* sp., *Carnivora, Sorex* sp. Он относит их ко второй половине среднего и к позднему плейстоцену. В. С. Зажигин отмечает присутствие в составе фауны *Clethrionomys* sp., *Sorex* sp.— характерных лесных форм. Здесь также собрано большое количество раковин *Cochlicopa nitens* Gall., *Succinea oblonga* Drap., *S. elegans* Risso, *Vertigo* sp., *Lymnaea* cf. *stagnalis* L., *Anisus leucostoma* Milet и других моллюсков, принадлежащих, по определению А. А. Стеклова, к наземным и пресноводным видам. Выделенные О. Ю. Качуро комплексы остракод из песков и глин нижней части разреза, по ее мнению, являются типичными представителями среднеплейстоценовых остракод.

Семенные флоры из этого разреза изучал П. А. Никитин (Нагорский, 1941). Из песков, залегающих у уреза реки, он определил *Chara* sp., *Bryales, Larix* sp., *Picea* cf. *obovata, Pinus silvestris*?, *Sparganium minimum, Potamogelon filiformis, P. natans, P. pectinatus, P. pusillus, Zannichellia palustris* f. *polycarpa, Carex caespitosa*?, *Carex riparia, Carex* sp., *Heleocharis palustris, Rumex* sp. и др. На основании этих определений П. А. Никитин приходит к выводу, что пески являются отложениями проточных вод (прибрежье, заливы и т. д.) при заметной, но не чрезмерной эрозии в обстановке хвойного леса (ель, лиственница) и климате, сходном с теперешним или немного холоднее его. Датируются эти отложения рисской (или началом рисс-вюрмской) эпохой. Позднее Ю. В. Куропаткин, выделивший флоры как из песков, так и из глин, пришел к выводу, что флоры эти однотипны. Для комплекса характерно обилие хвойных, присутствует также береза. Большой процент в семенных флорах составляют водно-болотные формы. Ю. В. Куропаткин относит выделенные им флоры ко второй половине среднего плейстоцена.

Палинологически детально охарактеризована нижняя часть этого разреза. В комплексе преобладают древесные породы (50—80%), представленные *Abies sibirica* Ldb., *Picea obovata* Ldb., *P.* sp., *Pinus silvestris* L., *Betula verrucosa* и др. В меньшем количестве встречаются травянистые: *Cyperaceae, Graminea, Chenopodiaceae, Cruciferae,* и др. Комплекс такого типа указывает на влажный, умеренный прохладный климат.

В верхней части разреза большереченской свиты количество древесных значительно уменьшается. Среди них преобладают *Picea, Pinus* sp., встречаются *Salix* и *Betula*. Из пыльцы травянистых растений доминируют формы открытых пространств: *Chenopodiaceae, Compositae* и др. Влаголюбы отсутствуют. Такой состав свидетельствует о прогрессирующем изменении климата в сторону похолодания (Адаменко, 1967).

Аналогичные отложения были документированы автором в обнажениях по р. Жилихе, в районе с. Жилино, и по р. Лосихе, у с. Косиха.

Излучина р. Жилихи подмывает отложения, отнесенные М. П. Нагорским (1941) к осадкам степного плато. Протяженность обнаженного участка 150—200 *м*. Здесь вскрыты:

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва | 0,2 |
| 2. Пески среднезернистые, ожелезненные. Отдельные прослои имеют тонкую горизонтальнослоистую текстуру | 13,0 |
| 3. Глины красновато-бурые, пластичные | 2,0 |
| 4. Супесчано-суглинистая пачка желтовато-бурого цвета с редкими линзочками серых песков. Наблюдаются обугленные растительные примазки | 10,0 |
| 5. Глины синие, плотные, с большим количеством древесных остатков и обугленных кустарниковых веток, видимая мощность | 1,7 |

Из глин слоя 5 на высоте 1,5 *м* над уровнем реки отобрана древесина на определение абсолютного возраста (СОАН-150 — 23 275±300 лет). В глубь Обь-Чумышского междуречья, на более высоких абсолютных отметках у с. Косиха, р. Лосихой вскрываются отложения, аналогичные вышеописанным. У уровня реки из синих глин с древесными остатками отобран образец, возраст которого 28 430±1700 лет (СОАН-151).

Как было отмечено выше, М. П. Нагорский, изучавший минеральный состав отложений Обь-Чумышской впадины, считал, что эти глины слагают Обь-Чумышский водораздел, и сопоставлял их с синими глинами, обнажающимися в разрезах степного плато, вскрытыми р. Обью на участке от Усть-Чарышской пристани до с. Шелаболихи. Радиоуглеродные определения позволяют отнести эти глины к большереченской свите и датировать их каргинским временем.

Нижние слои большереченской свиты хорошо представлены в разрезах бийской террасы у г. Бийска и выше по р. Бии, у с. Станица Бехтемирская, а также в разрезе по р. Ише (приток р. Катуни) в 3 *км* от ее устья.

Типичный разрез большереченской свиты можно видеть по правому берегу р. Бии у восточной окраины г. Бийска (рис. 2). Здесь в 60-метровом обрыве вскрыты:

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва | 0,5 |
| 2. Супеси белесовато-серые с характерной вертикальной стенкой в обнажении | 5,0 |
| 3. Суглинки бурые. По всему слою наблюдаются обугленные остатки травянистых растений. Встречаются раковины моллюсков | 6,0 |
| 4. Мощная, сильно гумусированная погребенная почва. Гумусированный слой содержит раковины моллюсков. Гумус распределен равномерно | 1,5 |
| 5. Суглинки желтовато-бурого цвета | 2,0 |
| 6. Супеси желтовато-бурые. В верхней части слоя видна тонкая, слабо выраженная горизонтальная слоистость | 5,0 |
| 7. Пески желтовато-серые, средне-мелкозернистые. В кровле песков кое-где видна слабо гумусированная почва | 5,0 |
| 8. Пески желтовато-серые, тонко-горизонтальнослоистые, что хорошо выражено на выветрелой стенке обнажения. Ниже по разрезу пески переслаиваются с прослоями суглинков мощностью от 0,3 до 1 *м* | 15,0 |
| 9. Пески зеленовато-серые, крупнозернистые с галькой и валунами изверженных пород. Текстура крупнослоистая, характерная для русловой фации | 15,0 |
| 10. Ниже идут синие глины монастырской свиты | |

Из этих отложений происходят находки костных остатков крупных млекопитающих. По данным Е. Н. Щукиной (1960) и О. В. Матвеевой (1960), в верхней части разреза (10—12 *м* от дневной поверхности) собраны остатки позднепалеолитического комплекса: *Mammuthus primigenius* (Blum.), *Coelodonta antiqutatis* (Blum.), *C.* sp., *Bison priscus* L., *Alces* sp. (определения В. И. Громова). В средней части разреза (33—34 *м* от дневной поверхности) О. М. Адаменко (1963) найдены кости, принадлежащие, по определению И. Г. Пидопличко, *Bison priscus* L., *Cervus elaphus* L., *Equus equus* L. Проведенный коллагеновый анализ показал рисс или рисс-вюрмский возраст. В песках нижней части разреза были найдены остатки мелких млекопитающих, определенные В. С. Зажигиным как *Citellus erythrogenys* Brandt, *Lagurus lagurus* Pall., *Eolagurus luteus* Eversm., *Microtus gregalis* Pall. и отнесенные им ко второй половине среднего и к верхнему плейстоцену.

В верхней части разреза собран богатый комплекс моллюсков. По определению И. В. Даниловского и И. М. Лихарева, они принадлежат к наземным и пресноводным видам: *Succinea oblonga* Drap., *Vallonia tenuilabris* A. Br., *Pupilla muscorum unidentata* C. Pfeiff., *Lymnaea stagnalis* L., *Stagnicola palustris* Müll., *Armiger crista.* Такой состав

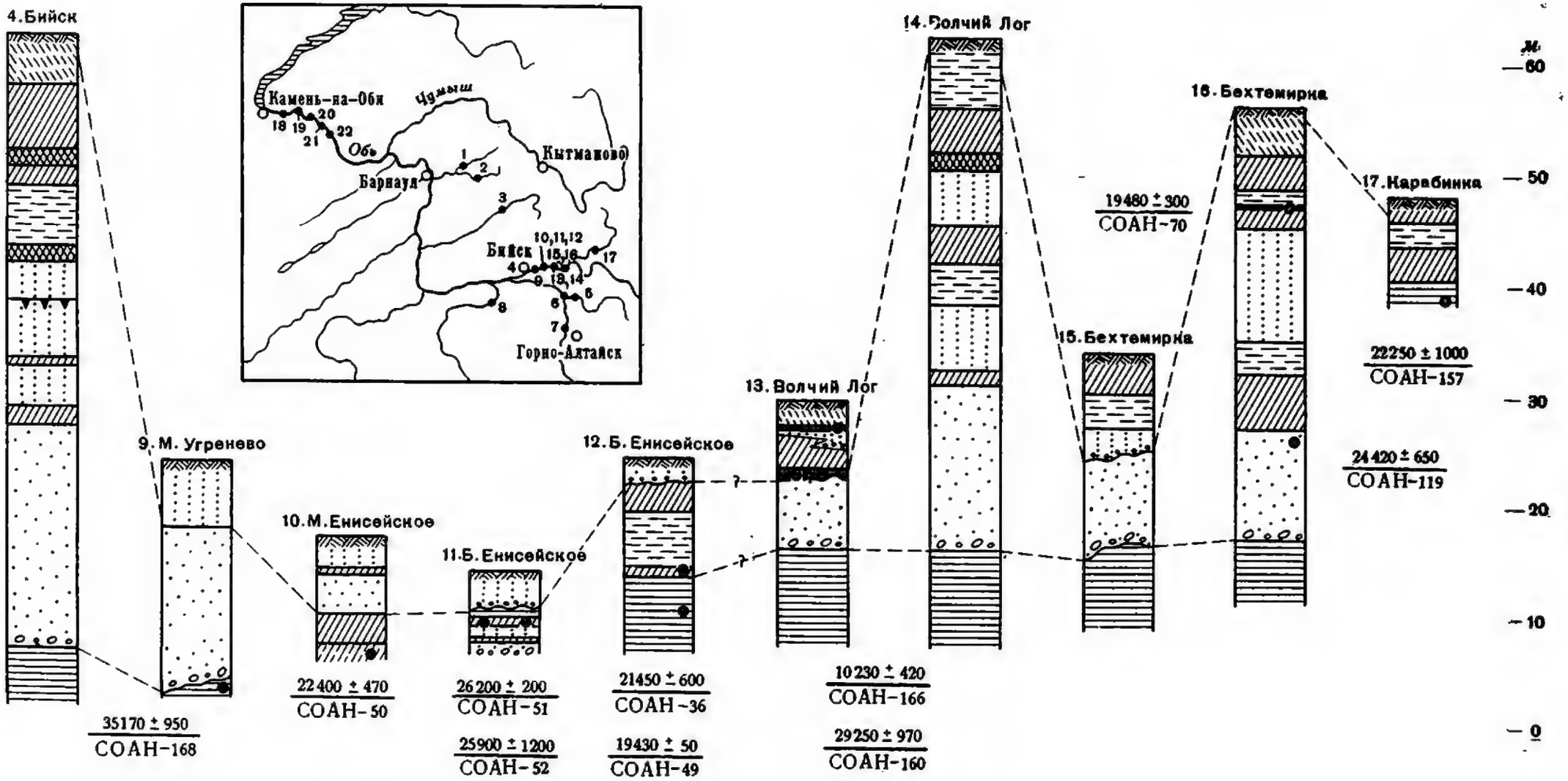



Рис. 2. Сопоставление разрезов (1—22) позднеплейстоценовых отложений Предалтайской равнины, вдоль р. Бии

Условные обозначения — см. на рис. 3

фауны свидетельствует, по мнению И. В. Даниловского, о неблагоприятных (умеренно-холодных) условиях среды обитания (Адаменко, 1967).

Нижняя часть разреза большереченской свиты палинологически охарактеризована Р. В. Федоровой по образцам, отобранным из грубого аллювия (Матвеева, 1960). Полученный спорово-пыльцевой спектр характеризует степной ландшафт с участием ксерофитов и растений разнотравно-лугового характера. Древесные представлены пыльцой *Pinus, P. sibirica, Picea, Betula.* Преобладают травянистые; *Compositae, Chenopodiaceae, Artemisia.* Такой состав спектра свидетельствует, по мнению Р. В. Федоровой, о накоплении нижней части аллювия большереченской свиты в условиях сухого и достаточно холодного климата.

На основании палеонтологических данных О. М. Адаменко пришел к выводу, что начало формирования большереченской свиты относится к концу самаровского оледенения, средняя часть разреза формировалась в мессовско-ширтинское время, а верхняя часть свиты — в тазовское. Аналогичный разрез большереченской свиты вскрыт в овраге, у с. Станица Бехтемирская.

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва | 0,5 |
| 2. Супеси белесовато-бурые, пылеватые, неслоистые | 3,0 |
| 3. Суглинки темно-бурые плотные, содержащие остатки корней трав и отдельные раковины моллюсков | 2,5 |
| 4. Глины зеленовато-серые, ожелезненные | 1,5 |
| 5. Суглинки темные, гумусированные, залегающие в виде линзы в нижележащих песках. В кровле суглинков развит прослой гиттии мощностью до 5 *см* | 3,0 |
| 6. Пески серые, среднезернистые, горизонтально-слоистые | 5,0 |
| 7. Переслаивание супесей, желтовато-серых и зеленовато-серых песков, содержащих раковины моллюсков | 3,5 |
| 8. Суглинки бурые | 8,0 |
| 9. Пески зеленовато-серые, крупнозернистые с галькой и валунами изверженных пород. На дне оврага из-под песков вытекает родник. Ниже песков залегают, очевидно, глины, служащие водоупором | 10,0 |

По этому разрезу имеются две датировки. Образец СОАН-119 характеризует пески слоя 9; его возраст составляет 24 400±650 лет. Датировка была получена по коллагену, выделенному из бивня мамонта. Вторая дата, СОАН-70, характеризует прослой гиттии. Определение было проведено по гумусу, извлеченному из нее, и составило 19 480± ±300 лет.

Пойменно-старичные фации большереченской свиты представлены в разрезах у с. Больше-Енисейское на реках Бии и Ише, обнажающихся в цоколях более низких террас.

Разрез у с. Больше-Енисейское имеет следующее строение

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва | 0,5 |
| 2. Пески зеленовато-серые, среднезернистые | 1,5 |
| 3. Суглинки бурые, горизонтальнослоистые. Кровля неровная. Наблюдаются следы размыва | 3,5 |
| 4. Супеси желтовато-бурые, ленточнослоистые, по контакту с нижележащим слоем встречаются мелкие растительные остатки | 4,5 |
| 5. Синие глины монастырской свиты, видимая мощность | 6,0 |

Из подошвы слоя 4 были собраны остатки растений для радиоуглеродного датирования. Получена дата 21 450±620 лет (СОАН-36).

Строение II надпойменной террасы можно наблюдать и в разрезе по р. Ише, в 3 *км* от ее устья. Здесь вскрываются:

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва | 0,3 |
| 2. Пески мелкозернистые с тонкими прослойками суглинков и глин. Вниз по разрезу пески становятся грубозернистыми, гравийными | 3,0 |
| 3. Толща, сложенная ритмично чередующимися породами: пески, суглинки, глины. Мощность отдельных прослоев колеблется от 0,2 до 1,0 *м*. Кровля толщи неровная. Вышележащие пески и суглинки отдельными карманами вдаются в нее. Встречаются отдельные прослои галечников | 14,0 |
| 4. Глины темно-синего цвета (монастырская свита). Они содержат древесные остатки и прослои торфа. Видимая мощность | 3,0 |

Возраст образца древесины, СОАН-53, из глин слоя 4, отобранного на высоте 1,5 *м* над уровнем реки, оказался равен 39 900±1500 лет.

Верхняя часть монастырской свиты, выходящая над урезом р. Бии, была датирована и в разрезе 5 *км* выше с. Мало-Угренево. Здесь глины выходят на 1,5 *м* выше уровня реки и участвуют в строении цоколя II надпойменной (20-метровой) террасы.

Разрез следующий:

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва | 0,3 |
| 2. Пески зеленовато-серые, горизонтальнослоистые, с тонкими прослоями супеси | 6,0 |
| 3. Пески серые, крупнозернистые с галькой и валунами изверженных пород, косослоистые | 12,0 |
| 4. Глины синие, плотные, содержащие древесные остатки | 1,5 |

Возраст древесины (образец СОАН-168) из глин слоя 4 составил 35 170±950 лет.

Таким образом, имеющиеся радиоуглеродные определения позволяют датировать начало формирования большереченской свиты не позднее 35 тыс. лет назад. О ее верхней возрастной границе мы можем судить по датировкам, имеющимся для II надпойменной террасы р. Чумыша и террасы р. Ануя.

На левом берегу р. Чумыша, в районе д. Кытманово, развит комплекс надпойменных террас, вложенных одна в другую. В береговых разрезах прекрасно видна картина прислонения осадков террас (рис. 3).

Третью надпойменную террасу р. Чумыша слагают осадки:

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва | 0,3 |
| 2. Супеси желтовато-бурые с очень тонкой неясной слоистостью | 7,0 |
| 3. Погребенная почва, представленная темно-бурыми суглинками | 1,7 |
| 4. Супеси коричневато-бурые с большим количеством темных, гумусированных пятен. В нижней части они имеют тонкую слоистую текстуру | 3,0 |
| 5. Толща переслаивающихся зеленовато-серых и желтовато-серых песков, суглинков, слои мощностью от 5 до 40 *см* | 1,5 |
| 6. Пески зеленовато-серые, среднезернистые. В подошве песков слоистость нарушена, разбита клиньями. Встречается очень много битой и целой ракушки | 5,5 |
| 7. Глины темно-синего цвета, содержащие древесные остатки и редкие раковины моллюсков | 3,0 |

Возраст древесных остатков, собранных из глин слоя 7, определен в 24 240±2700 лет (СОАН-31). К осадкам этой террасы прислонена более низкая 10-метровая терраса:

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва | 0,3 |
| 2. Супеси желтовато-бурого цвета, пылеватые | 3,0 |
| 3. Супесчано-суглинистая пачка бурого цвета с очень тонкой горизонтальной слоистостью | 4,0 |
| 4. Пески желтовато-серого цвета, среднезернистые, содержащие линзы намывного торфа и древесины в них, видимая мощность | 3,0 |

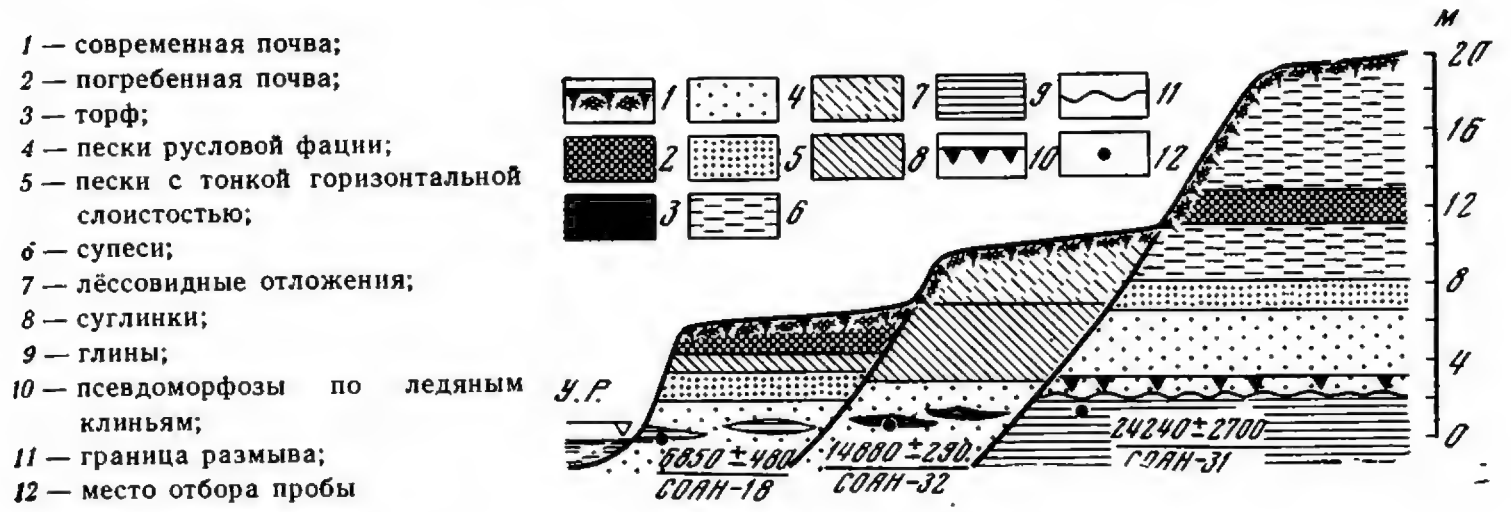



Рис. 3. Соотношение террас р. Чумыша в районе с. Кытманово

Возраст образца древесины, отобранного в одной из таких линз, оставил 14 880±50 лет (СОАН-32). Эта датировка характеризует время выполнения эрозионной долины, выработанной в осадках большереченской свиты, и ограничивает ее возрастной интервал сверху. Ту же стадию выполнения эрозионных долин характеризует и образец СОАН-16, отобранный из второй (8,5 *м*) террасы р. Ануя, левого притока р. Оби.

На правом берегу р. Ануя у с. Ануйское (у моста) нами описан следующий разрез (рис. 4):

| | Мощность, *м* |
|---|---|
| 1. Современная почва . . . . . | 0,3 |
| 2. Супеси желтовато-бурые с очень тонкой горизонтальной слоистостью . . | 4,0 |
| 3. Пески светло-серые, разнозернистые. В них встречаются прослои и линзы глинистого материала, содержащие древесные остатки . . . . . | 3,0 |
| 4. Глинисто-иловатые породы темно-синего цвета. Кровля неровная. Видны следы размыва в виде глиняных окатышей. Видимая мощность . . . . . | 1,5 |

Дата СОАН-16 — 14 540±150 лет, полученная для древесных остатков из слоя 3, хорошо согласуется с возрастом 10-метровой террасы р. Чумыша. Следовательно, верхний возрастной предел большереченской свиты скорее всего составляет 17—15 тыс. лет.

Таким образом, имеющиеся радиоуглеродные даты позволяют пересмотреть возраст большереченской свиты. Можно считать, что начало формирования большереченской свиты связано с усилившимся таянием позднеплейстоценовых (вюрм I) ледников Горного Алтая и выносом грубообломочного материала в предгорья. Климат был еще достаточно холодным, сдерживавшим широкое распространение древесных растений. В спорово-пыльцевых спектрах этого времени зафиксировано преобладание травянистых форм.

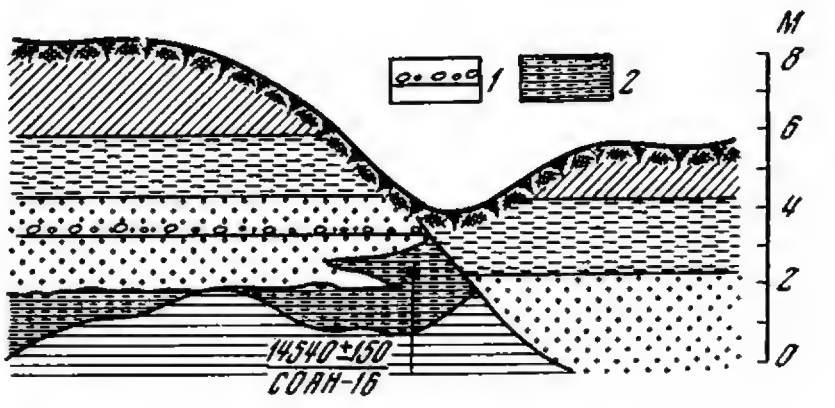



Рис. 4. Соотношение террас р. Ануй, в районе д. Ануйское

Условные обозначения см. рис. 3, дополнительно:
1 — гравийно-галечниковый прослой;
2 — илы

Наступившее затем потепление климата способствовало широкому распространению древесных пород; в спорово-пыльцевых комплексах обычно представлены ель, сосна, береза, количество травянистых уменьшено. В это время отлагались осадки средней части большереченской свиты с погребенными почвами. По радиоуглеродным датам это соответствует интервалу от 30 до 20 тыс. лет назад.

Последовавшее затем похолодание привело к смене растительных сообществ, изменился и облик малакофауны. Формируется верхняя часть большереченской свиты, представленная в основном супесчано-суглинистыми осадками. Небольшая по продолжительности фаза второго вюрмского оледенения сменилась интерстадиалом на рубеже 17—15 тыс. лет назад. Понижение базиса эрозии в это время привело к врезанию рек бассейна Верхней Оби и последующему образованию более низких террас.

Подводя итог сказанному, следует подчеркнуть, что выделенные на основе спорово-пыльцевых данных три этапа формирования большереченской свиты представляются вполне реальными. Точно так же не изменилось представление о палеогеографических и палеоклиматических условиях, имевших место на этих этапах. Однако радиоуглеродные даты заставляют произвести значительный хронологический сдвиг. Так, начало отложения грубообломочных осадков большереченской свиты относили ко времени конечной фазы самаровского оледенения, тогда как в действительности оно соответствует конечному этапу зырянского оледенения севера Сибири. Второй этап это не мессовско-ширтинское потепление, а каргинский межстадиал (или межледниковье). Наконец, третий этап формирования большереченской свиты соответствует не тазовской стадии максимального оледенения, а сартанскому оледенению Сибири. Таким образом, вместо временного интервала между 2000—100 тыс. лет назад для большереченской свиты надежно определен, с некоторыми округлениями, интервал между 35—15 тыс. лет назад.

## ЛИТЕРАТУРА

*Адаменко О. М.* Стратиграфия четвертичных отложений Предалтайской равнины в районе слияния рек Бии и Катуни.— Труды Комиссии по изуч. четвертичн. периода, т. XXII, 1963.

*Адаменко О. М.* Основные закономерности геологического развития Кулундинской впадины.— Автореф. канд. дисс. Новосибирск, 1967.

*Адаменко О. М., Канопа В. В., Казаков П. Е.* О возрасте бийской террасы.— Вестник Зап.-Сибир. и Новосиб. территориального геол. упр., вып. 3, 1962.

*Малолетко А. М.* Палеогеография Предалтайской части Западной Сибири в мезокайнозое.— Сб. «Новые данные по геологии Алтайского края». Новосибирск, 1962.

*Матвеева О. В.* Спорово-пыльцевые спектры четвертичных отложений предгорий Алтая, горных районов Восточного Алтая и Западной Тувы.— Труды ГИН АН СССР, вып. 31, 1960.

*Нагорский М. П.* Материалы по геологии и стратиграфии рыхлых отложений кайнозоя Обь-Чумышской впадины — Материалы по геол. Зап. Сибири, № 13, 1941.

*Щукина Е. Н.* Закономерности размещения четвертичных отложений и стратиграфия их на территории Алтая.— Труды ГИН АН СССР, вып. 26, 1960.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

Ю. М. ВАСИЛЬЕВ

# О ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОМ АЛЛЮВИИ

Перигляциальный аллювий обладает целым комплексом специфических особенностей, отражающих неповторимые в современности условия его образования. В связи с этим трудно найти аналоги этих осадков среди современных аллювиальных образований различных климатических зон. Его формирование, видимо, происходило в настолько специфической климатической и ландшафтной обстановке, что для ее понимания недостаточен обычно применяемый в четвертичной геологии метод актуализма.

Перигляциальный аллювий поэтому нельзя считать просто аллювием перигляциальной (окололедниковой) зоны, тем самым помещая его в одном ряду с речными отложениями современных климатических зон, но следует рассматривать его как речные осадки, образовавшиеся в качественно иных, по сравнению с современными, климатически-ландшафтных условиях во время ледниковья во внеледниковой (перигляциальной) области. Пожалуй, в этом находится ключ к пониманию особенностей строения, условий залегания и взаимоотношения перигляциального аллювия с другими генетическими типами перигляциальной формации.

Лучше всего перигляциальные аллювиальные образования известны в долинах рек умеренных областей, в разрезах так называемых климатических террас. Последние обычно отличаются повышенной мощностью осадков, среди которых удается выделить по крайней мере две аллювиальные свиты — нижнюю, образовавшуюся во время межледниковья, и верхнюю, накопившуюся в течение ледниковья. Такое двучленное строение разреза надпойменных террас хорошо известно и многократно описано в литературе. Межледниковый аллювий обычно залегает на уровне современных речных осадков, в основании террас, а большая часть разреза последних, как правило, сложена перигляциальным аллювием. Последний обычно и описывается исследователями в разрезах террас.

Наиболее полные сведения об особенностях строения и залегания рассматриваемых осадков изложены в работе Г. И. Горецкого (1958) при описании им просхозо-гляциальных (половодно-ледниковых) образований в реках ледникового питания. Подробное описание толщ перигляциального аллювия в долине Волги приведено в монографиях А. И. Москвитина (1958), Е. В. Шанцера (1951). Материалы изучения этих осадков, особенностей их формирования по данным исследований в долине Волги и в долинах рек Восточной Сибири имеются в работах Ю. А. Лаврушина (1961), в долинах рек юго-запада Русской равнины описаны К. В. Никифоровой, Н. В. Ренгартен, Н. А. Константиновой (1965). Образование перигляциального аллювия изучалось С. П. Горшковым (1967), Э. И. Равским (1966), Ю. М. Васильевым (1969б). Особое место в литературе занимает вопрос о фазовости образования аллювия климатических террас, о влиянии на его формирование климатических колебаний в цикле межледниковье — ледниковье (Шибрава, 1969).

Особенности строения и условий залегания перигляциального аллювия [1] обусловлены спецификой климата и ландшафтов перигляциальной зоны, которые сейчас достаточно хорошо познаются на основании главным образом палеонтологического материала.

Изучение остатков млекопитающих, наземных и пресноводных моллюсков, а также палинологические исследования раскрывают облик флоры и фауны, а следовательно, и ландшафтные и климатические особенности перигляциальной зоны. Последняя представляется нам как область, где смешаны элементы тундрового и степного ландшафтов. Эта область имеет скорее характер холодной степи и лесостепи, чем тундры.

Низкие среднегодовые температуры вызывают промерзание поверхностных отложений, образование криогенных текстур, создание водоупора, расположенного близко к дневной поверхности. Водонепроницаемый промерзший слой пород у поверхности, разреженный растительный покров создали благоприятные условия для развития процессов склонового смыва. Усиление физического выветривания приводит к дезинтеграции горных пород. Огромное количество размельченного материала при таянии снежного покрова весной и во время дождей выносится со склонов в речные долины, перегружая реки взвешенными и влекомыми наносами. Повышение твердого стока явилось причиной уменьшения переносящей способности рек, заноса их осадками. Фуркирующие русла [2] равномерно распределяют перигляциальный аллювий по всей ширине долины, наслаивая его по конститративному типу на ранее отложенный межледниковый аллювий. Так образуются климатические террасы, в разрезе которых межледниковый аллювий погребен под толщей перигляциальных речных осадков — факт хорошо известный и неоднократно упоминаемый в геологической литературе. Это явление, которое мы называем повышением уровня аккумуляции аллювия в долинах рек перигляциальной зоны, является одной из особенностей рассматриваемого аллювия.

## ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ АККУМУЛЯЦИИ

Совершенно очевидно, что если именно так происходит процесс образования перигляциального аллювия, то можно говорить о происходящем в течение ледниковой эпохи повышении уровня аккумуляции аллювия в реке. Об этом с несомненностью свидетельствует сам факт налегания перигляциального аллювия на межледниковые свиты. Наблюдаемая в разрезе перигляциального аллювия дифференциация фациальных разностей осадков, укрупнение его состава внизу (пески, без базального горизонта размыва), преобладание суглинистых пылеватых осадков в его верхней части — все это в данном случае указывает на изменение режима осадконакопления в течение перигляциальной эпохи.

При конститративном накоплении аллювия появление в его разрезе каких-либо фациальных разновидностей осадков, различающихся по гранулометрическому составу — линз и прослоев галечников среди толщи мелкозернистых песков, или, наоборот, горизонтов суглинков, а также ископаемых почв, может рассматриваться как свидетельство изменения условий осадконакопления в тот или иной промежуток времени в течение перигляциальной эпохи. Такие слои и горизонты в перигляциальном

---

[1] Приведенные ниже описания особенностей перигляциального аллювия не претендуют на универсальность. Они выявлены были при изучении рек Русской равнины (Волга, Дон, Днепр) и, вероятно, свойственны таковым же осадкам подобных рек в платформенных областях в зоне умеренных широт.

[2] Фуркация русел в долине перигляциальной реки — один из возможных способов образования этого аллювия. Приходится признать, что истинный механизм формирования перигляциальных речных осадков еще не до конца выяснен.

аллювии, в отличие от подобных осадков в перстративном аллювии, с некоторой условностью могут рассматриваться как микростратиграфические элементы разреза. Например, приуроченность галечников к нижней и средней частям разреза можно расценивать как признак усиления переносящей силы рек в начальную стадию перигляциального осадконакопления и ее ослабление — в заключительную стадию накопления рассматриваемых осадков, когда отлагаются преимущественно мелкоземистые образования.

## ЦОКОЛЬНЫЕ ТЕРРАСЫ

С процессом повышения уровня аккумуляции аллювия в долине реки перигляциальной зоны непосредственно связано образование цокольных террас. В литературе укоренилось представление о том, что цокольные террасы (цоколь террасы высоко поднят, соответственно уменьшена мощность аллювия) формируются в условиях тектонических поднятий территории. Однако такие же террасы образуются в тектонически стабильных районах при повышении уровня аккумуляции аллювия в перигляциальной зоне. Здесь упоминаемые террасы оказываются индифферентными к тектоническому режиму района.

Хорошо известно, что в перигляциальной зоне интенсивно протекают склоновые процессы, особенно усиливающиеся на склонах к долинам (из-за большого перепада высот и крутизны склонов). Физическое выветривание, склоновый смыв, солифлюкция приводит к выполаживанию, снижению и отступанию склонов. Этот процесс происходит одновременно и параллельно с повышением уровня аккумуляции аллювия. В результате перигляциальный аллювий, сначала откладывающийся поверх межледниковых аллювиальных свит, выполняющих переуглубленные долины, впоследствии распространяется гораздо шире, выходит за их пределы, отлагаясь по мере увеличения высоты своего залегания, на сниженные и выровненные (под действием склоновых процессов) основания склонов долины.

Эти склоны расчленены не полностью сглаженными ложбинами стока и прочими неровностями рельефа, которые захороняются под перигляциальным аллювием. В связи с этим процессом мощность такого аллювия здесь резко изменчива; она достигает максимума в пределах русла прежней, межледниковой, реки и сокращается до полного выклинивания по периферии перигляциальной долины, где аллювий залегает над сниженными участками погребенных склонов.

В дальнейшем глубинная и боковая эрозия вскрывает разрезы перигляциального аллювия в разных участках долины, над разными элементами микро- и мезорельефа, и представляющаяся нам картина показывает резко изменчивую высоту цоколя надпойменных террас, сложенных перигляциальным аллювием, крайне непостоянную и чрезвычайно варьирующую мощность последнего. Такая изменчивая высота цоколя описана нами в областях, стабильных или опускающихся, в низовьях Днепра (Васильев, 1966), на Среднем и Верхнем Дону, на Нижней Волге (Васильев, 1969б), наблюдалась также на других реках и является неотъемлемой особенностью перигляциального аллювия, происходящей от специфических условий его образования (повышение уровня аккумуляции, обусловленное перегруженностью рек влекомым и взвешенным материалом).

## О ВЛИЯНИИ БАЗИСА ЭРОЗИИ

Влияние высотного положения базиса эрозии на формирование аллювия обычно рассматривается в столь же традиционных рамках, как и образование цокольных террас. В ранее опубликованной статье мы по-

пытались внести коррективы по данному вопросу (Васильев, 1969а), указав с помощью конкретных примеров на независимость формирования некоторых плейстоценовых аллювиальных свит в долине Волги от колебаний базиса эрозии (трансгрессий и регрессий Каспия). Здесь нам остается лишь акцентировать такую же независимость при образовании перигляциального аллювия.

Только что была рассмотрена одна из характерных особенностей формирования описываемых осадков — повышение уровня их аккумуляции, вызываемое в основном климатическими причинами, т. е. интенсивностью твердого стока как производной от аридных и холодных условий перигляциальной области. Но из этого следует, что данный процесс совершается независимо от высотного положения базиса эрозии и от его динамики. Очевидно (для рек бассейна незамкнутых Черного и Азовского морей), что повышение уровня аккумуляции перигляциального аллювия происходит во время ледниковий (от их начала) параллельно и одновременно с гляциоэвстатическими регрессиями Мирового океана.

Так, формирование наложенных толщ перигляциального аллювия в долинах Дона, Днепра и других рек происходило при понижении базиса эрозии — регрессии Черного и Азовского морей. Восстановление же межледникового уровня аккумуляции аллювия, и, следовательно, врезание в ранее отложенную толщу перигляциального аллювия происходит одновременно с повышением базиса эрозии. Но если для аллювиальных свит, образующихся при тождественных с современными межледниковых климато-ландшафтных условиях, все же, при достаточно большом промежутке времени, устанавливается определенная зависимость между высотой залегания аллювия и высотой базиса эрозии, то для перигляциальных свит аллювия такой зависимости не существует (за исключением приустьевых участков реки). Формирование перигляциального аллювия происходит вне зависимости от высотного положения базиса эрозии. В долине Волги, например, некоторые из трансгрессий по времени совпадают с образованием перигляциальных толщ аллювия, но никак не отражаются ни в строении, ни в мощностях последних.

## ШИРИНА И ВЫСОТА ТЕРРАС

Теория образования надпойменных террас, их число, закономерные изменения их высот в террасовой лестнице рассматриваются в большом количестве работ. Избегая множества проблем, связанных с геоморфологией террас, мы здесь коснемся лишь одного вопроса, вытекающего из темы данной статьи — формирование перигляциального аллювия как предпосылка для образования надпойменной террасы. Дело в том, что в долинах рек Европейской части СССР (бассейн Черного, Азовского и Каспийского морей) перигляциальные толщи аллювия налегают на межледниковый аллювий и образуют надпойменные террассы. В разрезе последних, таким образом, почти всегда виден только перигляциальный аллювий, и лишь в основании разреза террасы вскрываются аллювиальные осадки, образовавшиеся во время предшествующего межледниковья и при переходе от межледниковья к ледниковью.

Поскольку межледниковый аллювий лежит обычно на уровне, близком к уровню залегания современного аллювия, а основную часть разреза занимает перигляциальный аллювий, то, естественно, отсюда следует заключение, что мощность последнего определяет и высоту соответствующих террас. Так, мощность перигляциального аллювия 60-метровой террасы Волги (IV надпойменная красноярская) порядка 50—70 *м*. III терраса, имеющая также значительную высоту, сложена перигляциальным аллювием меньшей мощности. Наименьшая мощность опи-

сываемых осадков на низких надпойменных террасах — I и II. Итак, первый вывод, к которому мы приходим: высота террас является производной от мощности перигляциального аллювия.

Имея в виду сказанное выше о констративном накоплении аллювия в перигляциальной зоне, можно полагать, что и мощность аллювия, и высота террасы зависят от напряженности процессов формирования осадков и от длительности их накопления. Мы можем отдать предпочтение второму фактору по следующим соображениям. Сейчас кажется установленным достаточно определенно то обстоятельство, что в течение плейстоцена суровость климата ледниковий возрастала во времени и наибольшее похолодание (следовательно, и иссушение климата) было во время оледенений позднего плейстоцена (Цейтлин, 1967; Величко, 1969). В это время должны были максимально усилиться склоновые процессы, соответственно возрасти твердый сток в реках и аккумуляция аллювия. Между тем именно верхнеплейстоценовые горизонты перигляциального аллювия имеют наименьшую мощность. (Как уже отмечалось выше, террасы и соответственно мощности перигляциального аллювия сокращаются к концу плейстоцена.) Видимо, мощность описываемых отложений определялась в основном длительностью времени их образования. Поэтому закономерное изменение высот террас отражает в основном закономерные изменения длительности соответствующих ледниковых (перигляциальных) эпох.

При обсуждении причин образования цокольных террас уже говорилось, что с повышением уровня аккумуляции перигляциального аллювия, с отступанием, выполаживанием и прочей моделировкой склонов увеличивается распространение этого аллювия по площади в долине реки. Иными словами, чем больше повышается уровень аккумуляции, тем больше его мощность, и тем большую площадь он занимает. Отсюда мы приходим к выводу, что ширина террас — это производное от их высоты, мощности перигляциального аллювия и от продолжительности его накопления. Подобно изменению высот террас, их ширина [3] также убывает от высоких террас к низким.

Здесь нужно иметь в виду еще одно обстоятельство. Количество аккумулируемого в долине реки перигляциального аллювия возрастает (в степени больше единицы) с увеличением мощности и площади его распространения (высота и ширина террас). Достаточно было бы для этого сравнить увеличение количества аллювия в поперечном сечении долины для двух террас, одна из которых в два раза выше другой. Так, количество накапливавшегося в долине перигляциального аллювия резко сокращается также к концу плейстоцена, что, видимо, связано с последовательным уменьшением длительности ледниковых (перигляциальных) эпох [4].

## О МЕРЗЛОТЕ

В перигляциальном аллювии надпойменных террас имеются следы ископаемой мерзлоты, которые служат надежным доказательством сурового климата времени накопления этих осадков. Криогенные текстуры обнаруживаются во всех отложениях моложе нижнего плейстоцена и практически во всех надпойменных террасах в долинах рек Европейской территории СССР.

---

[3] Имеется в виду истинная ширина террас, ограниченных восходящими уступами на обоих склонах долины.

[4] Немаловажную роль в этом отношении также играет и нарастающая к концу плейстоцена сухость перигляциальных климатов.

Интересной особенностью, отличающей вертикальное распространение криогенных текстур в аллювии на Европейской территории, является то, что они приурочены не ко всему разрезу отложений, синхронных тому или другому оледенению, но имеются преимущественно в основании толщи перигляциального аллювия (или других отложений перигляциальной формации) и наложены на поверхность межледниковых и интерстадиальных аллювиальных свит и ископаемых почв. Мерзлотные нарушения не встречаются (или встречаются крайне редко) в толще самого перигляциального аллювия, не приурочены к каким-то слоям и поверхностям этих осадков, но чаще всего располагаются в подошве последних. Исключением является лишь тот случай, когда интерстадиальные образования (пойменные, старичные осадки, почвы) расположены в толще перигляциального аллювия. Мерзлотные нарушения тогда располагаются на их поверхности и фактически среди разреза перигляциального аллювия.

Можно сделать вывод, что условия, наиболее благоприятные для образования криогенных нарушений, для развития мерзлоты, существовали в начальный момент накопления перигляциального аллювия и, следовательно, в начале ледниковья (или стадии). Одним из основных условий образования мерзлотных нарушений была повышенная влажность грунта, его высокая льдистость, преобладание глинистого материала в породах субстрата. Резкое похолодание, очень высокий перепад температур в течение морозного периода обусловили соответствующий температурный градиент в толще пород ложа перигляциального аллювия. Надо полагать, что во время накопления песчаного и пылеватого перигляциального аллювия условия климата, увлажненности и температурного режима грунта были неблагоприятны для образования криогенных нарушений.

## СООТНОШЕНИЕ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОГО АЛЛЮВИЯ С ДРУГИМИ ГЕНЕТИЧЕСКИМИ ТИПАМИ ОТЛОЖЕНИЙ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОЙ ЗОНЫ

Многообразие связей перигляциального аллювия с другими генетическими типами отложений перигляциальной зоны изучено еще недостаточно. Гораздо больше имеется сведений (хотя тоже недостаточных) о строении делювия, о его генезисе и условиях образования, о лёссах, о пролювии, чем о генетических и пространственных соотношениях этих образований с аллювием. Здесь мы ограничимся указанием на некоторые такие соотношения и на их климатически-ландшафтную интерпретацию. Начнем с объяснения соотношения фациальных разновидностей самого перигляциального аллювия в разрезе надпойменных террас.

Мы считаем недостаточно точным представление о способе образования перигляциального аллювия как о тождественном формированию современного (или межледникового) аллювия, когда образуется набор фаций, свойственный речным осадкам. Нередко и в перигляциальном аллювии находят пойменную фацию отложений, к которой обычно относят плохо слоистые суглинки верхней части разреза надпойменных террас. Нам представляются более правильными взгляды Г. И. Горецкого (1958) и других исследователей, отмечающих, что отличительной чертой перигляциального аллювия как раз и является отсутствие тех фаций и их сочетаний, которые типичны для межледникового аллювия.

В самом деле, учитывая конструктивное образование рассматриваемых речных отложений, повышение уровня их аккумуляции, вряд ли в этом случае можно подходить к пониманию образования перигляциаль-

ного аллювия с теми же представлениями, что и для современного аллювия. Часто наблюдаемая в разрезе дифференциация по крупности осадка перигляциального аллювия, когда внизу преобладают песчаные породы, а вверху суглинистые, должна, в свете сказанного, объясняться изменениями режима реки во времени. Преобладание суглинистых пород в верхней части разреза аллювия находится в связи с уменьшением переносящей силы речных вод, замедлением их скорости, а также перегруженностью их пылеватым материалом.

Закономерные изменения осадков в разрезе террасы отражают последовательные изменения физико-географических и климатических условий в перигляциальной зоне. Поскольку твердый сток в реках образован материалом, доставляемым не столько талыми водами от ледника, сколько водами, стекающими с интенсивно денудируемых склонов, то мы вправе ожидать параллельного образования как делювия, так и перигляциального аллювия. И действительно, многократно наблюдалось, что на периферии долины перигляциальный аллювий замещается склоновыми осадками. В полных разрезах делювиальных отложений можно заметить такую же особенность в распределении литолого-фациальных разностей породы: в нижних частях разреза делювия преобладают наиболее грубые осадки (в зависимости от переотлагаемого материала и крутизны склона это валунники, галечники, пески), тогда как в верхних частях разреза преобладают суглинки.

Столь однотипное строение перигляциальных аллювия и делювия является отражением последовательных направленных природных изменений (увеличение сухости климата, уменьшение переносящей способности поверхностных вод). Часто в тыловых частях террас, образованных перигляциальным аллювием, хорошо видны спускающиеся со склонов делювиальные шлейфы, маскирующие восходящие уступы террас. Можно предполагать, что образование делювия продолжалось и после завершения накопления аллювия данной террасы.

## ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ПЕРИГЛЯЦИАЛЬНОГО АЛЛЮВИЯ С ФЛЮВИОГЛЯЦИАЛЬНЫМИ ОСАДКАМИ ЗАНДРОВЫХ РАВНИН И МОРЕНОЙ

Выяснение временных и пространственных взаимоотношений перигляциального аллювия и ледниковых отложений позволяет установить время образования рассматриваемого аллювия в климатическом цикле ледниковья. Существующие представления не дают однозначного решения данного вопроса. Некоторые исследователи полагают, что накопление перигляциального аллювия происходило в течение всей ледниковой эпохи, другие отдают предпочтение той или другой ее половине.

В долине Волги, в пределах ледниковой области, в многочисленных разрезах можно увидеть соотношение морены с песчаными осадками, часть которых является флювиогляциальными образованиями, а часть перигляциальным аллювием. Собственно резких различий между последними и флювиогляциальными осадками, видимо, не существует в тех случаях, когда те и другие развиты за пределами оледенения и вложены в ранее сформированные долины. Единственным маркирующим признаком может явиться содержание во всем разрезе флювиогляциальных отложений эрратического материала. Указанные песчаные осадки всегда покрыты мореной (в области оледенения). Налегание на них морены наблюдается как в области максимального, так и более молодых оледенений.

Разрезы, показывающие такое соотношение, находятся на абрадируемых водами водохранилищ берегах Волги в Горьковском, Костромском

и Ярославском Поволжье, в бассейне Волги (в долинах Ветлуги, Оки), в долинах Дона и других рек. Указанные соотношения морены и описываемых песчаных осадков оказываются выдержанными и постоянными. На морене, там, где она не лежит в цоколе террас, песчаные осадки, идентичные подстилающим, отсутствуют: спорадически встречаемые водные отложения представлены пылеватыми и тонкозернистыми песками и супесями, представляющими собой осадки озер и разливов талых ледниковых вод в депрессиях моренного рельефа; они отложились при отступании ледника, когда речные долины были заполнены толщами морены и подморенных песков.

Учитывая большое число наблюдений над указанными соотношениями и их однозначность, можно сделать вывод, что накопление аллювия по констративному типу продолжалось до того момента, когда аллювий (в области оледенения) оказался погребенным под ледником. При отступании последнего возобновление прежних условий формирования аллювия не произошло. Поскольку подморенные пески хорошо сопоставляются (непосредственно или посредством флювиогляциальных отложений) с перигляциальным аллювием надпойменных террас, то можно полагать, что формирование перигляциального аллювия каждой из террас происходило в первую половину ледниковья, включая момент максимального распространения ледника.

Тот же вывод можно сделать при анализе имеющихся наблюдений о соотношении надпойменных террас и слагающих их осадков с зандровыми поверхностями и отложениями соответствующих оледенений. Хорошо известно для рек Русской равнины, текущих в южном направлении из ледниковой области, что надпойменные террасы смыкаются с зандровыми равнинами. Так, III терраса Оки смыкается с зандром московского оледенения в восточной части Мещерской низменности, IV терраса Волги переходит в зандр максимального оледенения в Марийском Поволжье. Но эти зандры примыкают к границам максимального распространения соответствующих ледников. Отсюда можно сделать вывод, что накопление аллювия террас завершилось в момент максимума оледенения, когда сформировались зандровые, часто маломощные, как в Западной Мещере, отложения, непосредственно увязывающиеся с верхней частью перигляциального аллювия надпойменных террас.

Такое соотношение аллювиальных и ледниковых образований наблюдается не только на периферии материковых ледников, но и в горных областях. В верховьях р. Кодори (Западный Кавказ) морена не перекрыта аллювием, но подстилается им. В верховьях р. Кусар-Чай перигляциальный аллювий переходит во флювиогляциальные долинные отложения, которые примыкают к конечноморенному валу. Укрупнение обломочного материала в этих осадках происходит снизу вверх, указывая на все большее влияние надвигающегося ледника.

Из сказанного можно сделать вывод о накоплении перигляциального аллювия (и флювиогляциальных осадков) надпойменных террас в промежуток времени между концом межледниковья и началом отступания ледника. Судя по тому, что отложенная в последующем межледниковье аллювиальная свита лежит во врезе в ранее сформированную перигляциальную террасу, можно предположить преобладание глубинной эрозии реки, происходящей во вторую половину ледниковья, при отступании ледника, и, может быть, в начале межледниковья.

Если в первую половину ледниковья происходит образование констративного аллювия, повышение уровня его аккумуляции, то во вторую половину аллювий формируется по инстративному типу, понижается уровень его аккумуляции, происходит углубление долин. Действительно, в тех же упомянутых выше горных реках в конечноморенные отложения

врезана серия нисходящих стадиальных террас, в основном цокольных, несущих маломощный покров аллювия. В долине Верхней Волги нисходящая серия невысоких террас увязывается со стадиями отступания осташковского (валдайского) ледника, и во всяком случае эти террасы древнее голоценовой поймы и моложе 20-метровой террасы, соответствующей максимуму последнего оледенения. Это подтверждает высказанное выше предположение.

Возможно, во время стадий отступания более древних оледенений формировались подобные же террасы, приспоненные к аккумулятивным поверхностям времени максимального продвижения этих ледников. Однако в дальнейшем такие стадиальные террасы с инстративным аллювием были уничтожены при расширении долины или погребены под аллювиальными осадками при новых циклах аккумуляции перигляциального аллювия. Лишь иногда удается обнаружить следы древнего инстративного осадкообразования в долинах: флювиогляциальные валунногалечники, глубоко врезанные в морену, которые накопились при отступании ледника. Такие осадки мы наблюдали в области днепровского оледенения — в районе Пучежа и Чкаловска на правобережье Волги, в краевой зоне московского ледника у г. Кинешмы, на периферии калининского оледенения — ниже г. Рыбинска и др.

Можно отчетливо представить себе особенности накопления аллювия в цикле межледниковье — оледенение. Во второй половине межледниковья накапливается во врезе аллювиальная свита по перстративному типу. В начале оледенения перстративное накопление аллювия сменяется перигляциальным констративным. Во вторую половину ледниковья и в начале последующего межледниковья аллювий формируется по инстративному типу, происходит врезание и углубление долин.

## ЛИТЕРАТУРА

*Васильев Ю. М.* О строении низких надпойменных террас в низовьях Днепра.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, № 32, 1966.

*Васильев Ю. М.* О влиянии высотного положения базиса эрозии на формирование аллювия в плейстоцене.— Изв. АН СССР, 1969а, серия геол., № 12.

*Васильев Ю. М.* Формирование антропогеновых отложений ледниковой и внеледниковой зон. М., «Наука», 1969б.

*Величко А. А.* Природные этапы плейстоцена Северного полушария.— Автореф. докт. дисс. М., 1969.

*Горецкий Г. И.* О перигляциальной формации.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, № 22, 1958.

*Горшков С. П.* О строении и условиях формирования самаровской аккумулятивной равнины внеледниковой зоны Приенисейской Сибири.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, № 33, 1967.

*Лаврушин Ю. А.* Основные особенности аллювия равнинных рек субарктического пояса и перигляциальных областей материковых оледенений.— Доклады советских геологов к IV Конгрессу INQUA, 1961. М., Изд-во АН СССР, 1961.

*Москвитин А. И.* Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в ее среднем течении.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 12. М., Изд-во АН СССР, 1958.

*Никифорова К. В., Ренгартен Н. В., Константинова Н. А.* Антропогеновые формации юга Европейской части СССР.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, № 30, 1965.

*Равский Э. И.* Осадконакопление и климаты внутренней Азии. Автореферат докторской диссертации. М., 1966.

*Цейтлин С. М.* Сопоставление четвертичных отложений ледниковой и внеледниковой зон Центральной Сибири.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 100, 1967.

*Шанцер Е. В.* Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 135, новая серия, вып. 55, 1951.

*Шибрава В.* К вопросу о строении аллювиальных отложений.— Бюлл. Комиссии по изуч. четвертичн. периода, № 36, 1969.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

С. А. ЛАУХИН, Е. П. МЕТЕЛЬЦЕВА

# ОБ ИРКИНЕЕВСКИХ МЕЖЛЕДНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ С ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРОЙ В СЕВЕРНОМ ПРИАНГАРЬЕ

Северное Приангарье расположено в центре внеледниковой области Средней Сибири. Во время максимального оледенения оно было одинаково удалено от покровного ледника на севере и полупокровного — в южном горном обрамлении. В позднем плейстоцене максимальное продвижение покровного ледника на юг было гораздо меньше, но и влияние горно-долинного оледенения на юге было также меньше. Северное Приангарье по-прежнему оставалось наименее подверженным влиянию ледникового климата. Поэтому Северное Приангарье являлось на западе Сибирской платформы наиболее благоприятным районом для сохранения очагов растительных ассоциаций, которые в межледниковья широко расселялись не только в Приангарье, но распространялись и к югу и далеко к северу от него. Сказанное заставляет рассматривать этот район как ключевой при изучении истории растительности Средней Сибири.

За последние 10 лет в изучении плейстоценовой истории растительности Северного Приангарья достигнуты определенные успехи (Гричук, 1959; Лаухин, 1966а; Лаухин и Садикова, 1966; Фениксова и др., 1967; Левина, 1966, и др.). Однако исследования велись почти исключительно палинологическим методом. Находки флоры до настоящего времени в Северном Приангарье были единичны и очень бедны (Лаухин, 1966б). Уже это заставило отнестись с большим вниманием к разрезу 14-метровой террасы р. Иркинеевой (приток Ангары, рис. 1), в аллювии которой нами были обнаружены многочисленные карпоиды, а вместе с ними обломки древесины, раковины моллюсков, остракоды, харофиты, чешуя рыб, кости млекопитающих.

Палеобиогеоценологическое (Сукачев, 1964) изучение таких отложений базируется на известных методах палеоботаники, палеогеографии и других палеонтологических методах, дополняя и углубляя их, насколько возможно, анализом биогеоценологических отношений между компонентами прежних биогеоценозов. Исходя из закономерностей, присущих современным биогеоценозам, сделаем попытку определить характер взаимодействия между биотическими и абиотическими компонентами ранее существовавших биогеоценозов. На основе комплексного палеобиогеоценологического подхода к изучению отложений мы попытались произвести палеогеографическую реконструкцию.

Обнаруженное нами местонахождение флоры расположено в нижнем течении р. Иркинеевой в 3 *км* выше с. Бедоба. (см. рис. 1). Здесь на расстоянии 0,6 *км* вдоль левого берега Иркинеевой подмывается II надпойменная терраса этой реки, высотой 13—15 *м*. В обнажении вскрываются:

1. 0—0,9 *м*. Торф и гумусовый горизонт современной почвы.
2. 0,9—2,0 *м*. Суглинки и супеси с прослоями переотложенного гумуса, наклоненными под углом 28—30°. Супеси желтовато-серые, сильно песчанистые со слоистостью, согласной наклону прослоев гумуса; суглинки красновато-коричневые и бурые, тяжелые до глин, залегающие языками и линзами. В суглинках линзы и гнезда песков

серовато-желтых и ярко-желтых, среднезернистых, среднеокатанных, промытых со слабо выраженными прослоями естественного шлиха, подчеркивающего неясную горизонтально-перистую слоистость в песках; линзы песков горизонтальные и наклонные. В суглинках также много мелких пятен переотложенного гумуса, мелких щебенок алевролитов, серых и красных с малиновым оттенком и одиночные мелкие гальки алевролитов, песчаников, кремня. По простиранию количество линз песков в слое уменьшается, а переотложенный гумус часто не наблюдается.

3. 2,0—3,5 *м*. Суглинки красновато-коричневые с малиновым оттенком, тяжелые, до глин. В суглинках тонкие прослои и линзы серых и желто-серых супесей и песков, и горизонты мелких древесных углей. Пески желтые и серые от средне- до мелкозернистых, с гравием и щебнем алевролитов, слоистые за счет горизонтально-волнистых прослоев естественного шлиха. В подошве слоя залегает горизонт щебня зеленовато-серых и белых окремнелых алевролитов. По простиранию слоя меняется его мощность от 1,5 до 0,8 *м* и состав от суглинков до песков с единичными гальками, с прослоями суглинков и щебня.

4. 3,5—4,5 *м*. Переслаивание глин и песков. Глины серые и голубовато-серые местами с ржаво-желтыми потеками, в разной степени песчанистые, вверху неслоистые, с включениями песков причудливой формы; внизу горизонтально-наклонно- и волнистослоистые. Пески серовато-желтые, средне- и мелкозернистые, хорошо промытые горизонтальнослоистые с мелкой галькой, с линзами гравия и редким щебнем алевролитов, слагающих цоколь террасы.

5. 4,5—5,7 *м*. Пески с прослоями торфа. Пески желтовато-серые среднезернистые, с неясной горизонтальной слоистостью, промытые, на контакте с торфом глинистые. Торф черный рыхлый сильно алевритистый с линзами белесых глин, залегает в виде волнистого ветвящегося прослоя мощностью до 0,5 *м*.

6. 5,7—7,0 *м*. Глины темно-серые до черных; вверху сильно торфянистые с многочисленными шишками лиственницы и ели, обломками древесины, семенами и известковистыми конкрециями; внизу — с запахом сероводорода. По всему слою залегают, местами в виде тонких линз и прослоев, раковины гастропод. Вверх по течению мощность слоя 6 увеличивается до 5,7 *м* за счет снижения кровли слоя 7 и фациального замещения пород слоев 4 и 5. При этом прослой торфа из слоя 5 переходит в среднюю часть глин, но не образует непрерывного слоя, замещаясь по простиранию торфянистыми глинами с мелкими линзами торфа. Однако в целом торфянистый горизонт (торф, сильно оторфованные глины) прослеживается по всему обнажению.

7. 7,0—10,0 *м*. Галечники косослоистые с гравием и песками, хорошо отсортированные, охристые, загипсованные (под бинокуляром видны мелкие друзы гипса и комочки глин, пропитанных гипсом), сцементированные окислами железа до состояния конгломерата разной прочности. Галька хорошо окатанная; состав: серые алевролиты и песчаники, реже траппы, кварц, кварциты, халцедон. В конгломерате залегают линзы песков и гравия, серого и слабо ожелезненного, рыхлого. Вверх по течению кровля слоя опускается до 8,5 *м*. Здесь в верхней части слоя наблюдаются тонкие прослои ископаемого плавника (веточки, стволики, шишки ели и лиственницы — ожелезненные, минерализованные). Здесь же, вверху слоя, собраны раковины унионид.

Ниже — цоколь II террасы, сложенный красноцветными алевролитами и аргиллитами кембрийской системы, элювиированными вверху до глин.

Как видно из описания, обнажение вскрывает нормальный разрез аллювия реки с режимом, близким к равнинному, и с мощностью несколько большей, чем нормальная мощность аллювия современной р. Иркинеевой. Галечники слоя 7 — пристрежневая фация. Глины слоя 6 слагают старичную линзу. По простиранию верхняя часть старичных глин фациально замещается верхними слоями русловых, отчасти, возможно, пойменных фаций (слои 4 и 5). Во время накопления слоев 2 и 3 происходило усиленное поступление делювиального (солифлюкционного?) материала: переотложенный гумус, много мелкого щебня, языки красных суглинков (продукты ближайшего переотложения элювия кембрийских красноцветов), а также формирование псевдоморфоз по ледяным жилам, описанным в средней части данного обнажения.

В слое 7 найдены [1] раковины *Nodularia* cf. *douglassie* Gr. et Pidg. и неопределенные обломки крупных унионид. *Nodularia douglassie* Gr.

[1] Моллюски определены А. Л. Чепалыгой, остракоды — Т. Д. Казьминой, шишки — В. Р. Филиным, спорово-пыльцевой анализ сделан О. Н. Грачевой, определение абсолютного возраста — В. А. Алексеевым, З. К. Мильниковой и др. Всем этим исследователям авторы выражают свою глубокую признательность.

et Pidg. в настоящее время обитает в субтропической и заходит в южную часть бореальной зон Восточной Азии. Особенно богато представлена в водоемах Китая, но встречается и в бассейне Амура. *Nodularia douglassie* Gr. et Pidg. можно считать азиатским аналогом *Crassunio crassus* (Retz). На близость этих форм указывают А. Л. Чепалыга (Попова и др., 1967) и др. *Crassunio crassus* (Retz) в настоящее время распространена в Северной и Средней Европе и заходит даже в бассейн Северной Двины. По В. И. Жадину (1952), это форма довольно холодолюбивая.

Однако униониды, даже наиболее неприхотливые из них, весьма требовательны к среде обитания, особенно к чистоте воды и ее температурному режиму, и в настоящее время нигде в Сибири не живут. В этом регионе униониды наиболее широко были распространены и представлены большим количеством разнообразных видов в неогене. По мнению ряда исследователей, униониды в Сибири еще существовали в раннем (Николаев, 1967) и вымерли в среднем плейстоцене, не пережив максимального оледенения (Богачев, 1963; Попова и др., 1967). Однако на Сибирской платформе почти все находки происходят из аллювия вторых надпойменных террас (Нижняя Тунгуска, Илим, Улахан-Дьаргалах), по возрасту по геологическим данным относящегося к середине позднего плейстоцена (Пуминов, 1959; Равский, 1960, Цейтлин, 1964; Стрелков, 1965, и др.) и, по-видимому, близкого к аллювию I надпойменной террасы р. Иркинеевой.

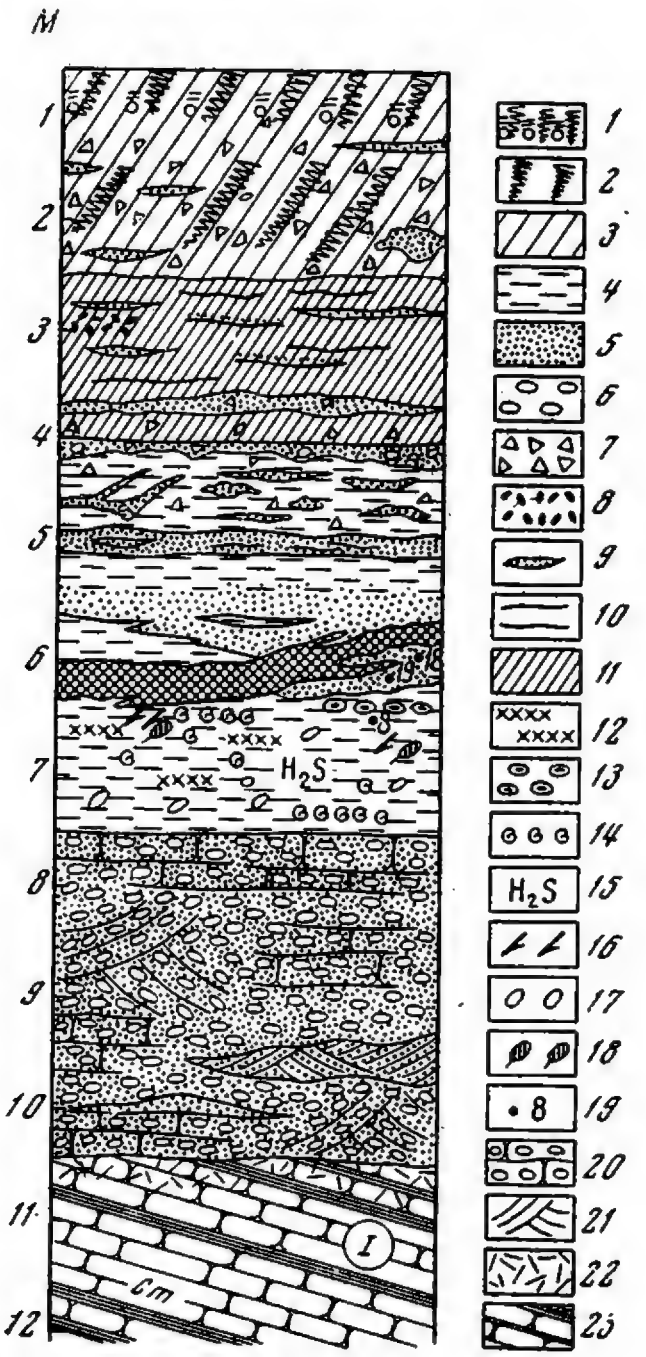



Рис. 1. Схема строения II террасы р. Иркинеевой в 3 *км* выше с. Бедоба

*1* — гумусовый горизонт современной почвы;
*2* — ископаемый гумусовый горизонт (переотложенный);
*3* — суглинки и супеси;
*4* — глины;
*5* — пески;
*6* — галечники;
*7* — щебень;
*8* — древесные угли;
*9* — торф, глины;
*10* — горизонтальная и горизонтально-волнистая слоистость;
*11* — погребенные торфяники;
*12* — торфянистое вещество в глинах;
*13* — известковые конкреции;
*14* — раковины моллюсков,
*15* — сероводородное заражение;
*16* — древесина;
*17* — остракоды;
*18* — шишки;
*19* — места отбора образцов на макрофлору;
*20* — железистые конгломераты;
*21* — косая слоистость;
*22* — элювий;
*23* — красноцветные алевролиты, аргиллиты и мергели кембрийских пород

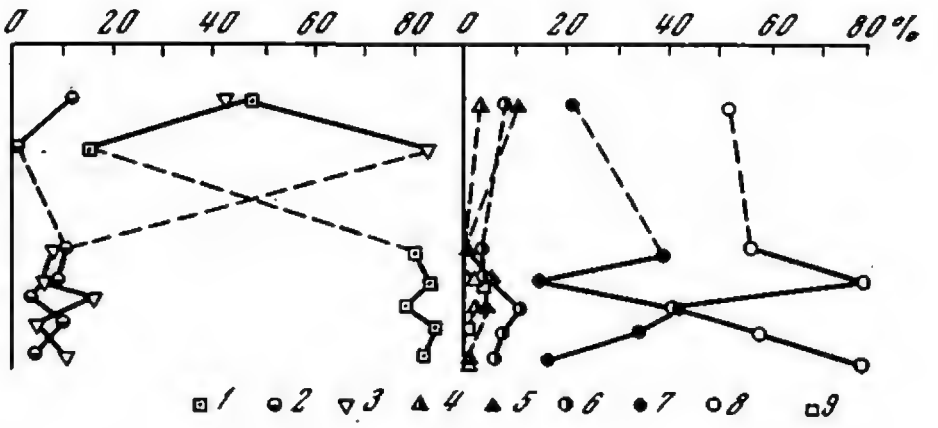



Рис. 2. Спорово-пыльцевая диаграмма

*1* — пыльца древесных пород;
*2* — пыльца травянистых растений;
*3* — споры;
*4* — *Abies*;
*5* — *Picea*;
*6* — *Pinus Diploxylon*;
*7* — *Pinus Haploxylon*;
*8* — *Betula*;
*9* — *Alnus*

Моллюски из слоя 6 при большом их количестве весьма однообразны и представлены: *Radix pereger* Mull., *Limnae* cf. *zebrella* Dybovsk., *Coretus corneus, Gyraulus acronicus* Mull., *Anisus (Bathyomphalus) contornus* L., *Anisus (Costorbis)* aff. *stauchianus Classin., Columorbis* sp., *Valvata aliena* West., *Valvata cristata* Mull.

Все формы отличаются экологической пластичностью, большинство из них известны с плиоцена и поныне. Однако следует отметить присутствие здесь *Radix pereger Mull.* — формы, по И. В. Даниловскому (1955), характерной для вюрмских межстадиалов Русской платформы, и полное отсутствие (несмотря на большое количество собранных экземпляров фауны *Pupilla muscorum* L., *Succinea oblonga* Drap., *Vallonia tenuilabris* Al. Br.) типичных представителей лёссового комплекса.

В этом же слое совместно с раковинами моллюсков собрано большое количество створок остракод хорошей сохранности, принадлежащих большею частью личиночным формам. Видовой состав остракод беден: *Canodona neglecta* Sarc., *C. rostrata* Br. et Norman, *C. albicas* Brady, *C. sarsi* Hartw., *C. subellipsoida* Scharapova, *Cyclocypris laevis* Muller, *Darvinella stevensoni* Br. et Robertson., *Notodromas monacha* Muller.

Почти все виды, кроме двух последних, найдены в большом количестве. На Западно-Сибирской низменности они известны во всех отложениях от нижнечетвертичных до голоценовых включительно. Только присутствие единичных створок *Darvinella stevensoni* Br. et Robertson и *Notodromas monacha* Muller указывает на молодой, скорее верхнечетвертичный возраст вмещающих осадков. Эти две формы известны в позднем плейстоцене и голоцене, но в голоценовых отложениях их обычно находят в больших количествах и совместно с другими формами, не обнаруженными здесь, что говорит в пользу позднечетвертичного возраста отложений.

В исследованном разрезе были обнаружены шишки, семена, пыльца и споры. Образцы на спорово-пыльцевой анализ отбирались по всему разрезу, а на карпологический анализ — из слоев с растительными остатками. Построить спорово-пыльцевую диаграмму удалось лишь для слоев 4, 5 и 6, остальные образцы оказались практически пустыми (рис. 2). Изученные спорово-пыльцевые спектры могут быть характерны для сосново-березовых лесов со значительной примесью ели и пихты (соответственно 9—10 и 1—3% от количества пыльцы древесных пород) и сибирского кедра. Ранее (Гричук, 1959) из слоя 6 этого же обнажения по двум образцам торфа и вышележащих глин с глубины 5 и 5,8 *м* были получены спорово-пыльцевые спектры, содержащие пыльцу пихты и ели соответственно 7%, 18% и 85%, 29%.

Рецентные же спектры из аллювия Ангары в этом районе (анализы А. И. Пермякова) совсем не содержат пыльцы темнохвойных пород. Пихта и ель продуцируют относительно мало пыльцы, поэтому указанное количество пыльцы этих пород свидетельствует о весьма большой

роли их в древостоях, а также косвенно может говорить о более влажном и несколько более теплом климате во время накопления старичных и одновозрастных им русловых отложений (слои 5, 6) по сравнению с современным климатом.

Шишки хвойных из слоев 6 и 7, по мнению В. Р. Филина, различаются в основном степенью сохранности: шишки из слоя 7 окатаны больше, что вполне естественно для пристрежневой фации аллювия *Picea* cf. *obovata* Ldb. В слое 6 (погребенной старичной линзе) шишки ели крупнее, чем у современной, но мельче, чем у *Picea Wollossowiczii*. В настоящее время ель сибирская образует приречные и горные леса по всей южной части Сибири. Среди шишек лиственницы большинство принадлежат к *Larix* ex ser. *Pauciseriales cyclus Circumpolaris* (некоторые определенно близки к *Larix sibirica* Ldb., у других есть признаки *Larix* ex cyclus *Extremiorientalis*, куда из современных относятся *Larix dahurica* Turcz.). Шишки лиственницы единичны в слое 7. В слое 6 они преобладают.

Эту коллекцию шишек смотрел П. И. Дорофеев. Из серых глин старичной линзы (слой 6) он определил шишки лиственницы, по его мнению, действительно очень похожие на современные шишки *Larix sibirica* Ldb., хотя, как он отмечает, у этих шишек есть признаки от более древних видов, распространенных в миоцене, по-видимому, по всей Восточной Сибири. Так, на Омолое и Алдане встречаются в большом количестве ископаемые шишки *Larix omoloica* Donaf.— вид, соединяющий признаки современных сибирских видов — *Larix sibirica* Ldb., отчасти *Larix dahurica* Turcz., но главным образом признаки современного североамериканского вида *Larix occidentalis* Nutt.

В нашей коллекции шишки лиственницы несколько мельче современных, но число чешуй у них больше, а сами чешуи достаточно толсты и грубы, ложковидные и ближе всего к *Larix sibirica* Ldb. Настоящих *Larix dahurica* Turcz., т. е. отвечающих типу этого вида, в настоящей коллекции нет.

При проведении карпологического анализа нами просмотрены шишечные чешуи (слегка опущенные и несколько меньше обычного размера), крылатки и семена лиственницы. По строению клеток крыла их можно отнести к виду *Larix sibirica* Ldb. В настоящее время лиственница сибирская распространена на северо-востоке Европейской части СССР и в Сибири (северная граница на Енисее на р. Пясине (70° с. ш.); восточная граница проходит вблизи водораздела между Леной и Енисеем, в Забайкалье — по Яблоновому хребту; южная граница на равнинах Западной Сибири идет по р. Таре, в Средней Азии по хребтам Сауру и Тарбагатаю); в Монголии — в горах Хангая, у хр. Танну-Ола и в Монгольском Алтае; *Larix sibirica* Ldb. отмечена в китайской части Тянь-Шаня.

Выделенная иркинеевская ископаемая флора на основании определения микро- и макрофоссилий из аллювиальных отложений 14-метровой террасы насчитывает 43 названия видов, родов и семейств цветковых и споровых растений и представлена ниже (большинство видовых определений получено в результате карпологического анализа).

Методика палеофлористического анализа (поскольку палеоботанические данные нуждаются в ботанико-географической интерпретации), применяемая нами при обработке полученного материала, описана в ряде работ В. Шафера, П. А. Никитина, В. П. Гричука, Н. Я. Каца и основывается на выделении систематических, экологических и географических элементов растительного покрова, индикаторных для определенных геологических отрезков времени с помощью анализа экологии и современных ареалов распространения растений. Естественно, что подоб-

**Иркинеевская ископаемая флора ***
**(по данным спорово-пыльцевого и карпологического анализов)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Abies* sp. | 15 п. з. | *Rumex* sp. | 1 к. |
| *Picea obovata* Lbd. | 31 п. з., 4 к. | *Chenopodiaceae* | 11 п. з. |
| *Larix sibirica* Ldb. | 12 к. | *Montia lamprosperma* Cham. | 33 к. |
| *Pinus Diploxylon* | 466 п. з. | | |
| *Pinus Haploxylon* | 89 п. з. | *Ceratophyllum demersum* L. | 9 к. |
| *Sparganiaceae* | 2 п. з. | *C. sibmersum* L. | 21 к. |
| *Potamogenaceae* | 7 п. з., 5 к. | *Ranunculaceae* | 6 п. з. |
| *Potamogeton alpinus Balbis* | 1 к. | *Ranunculus sceleratus* L. | 2 к. |
| *P. praelongus* Wulf. | 1 к. | *Cruciferae* | 3 п. з. |
| *Zannichella palustris* L. | много к. | *Rubus arcticus* L. | 1 к. |
| *Najas flexilis* (Willd.) Rostk. et Schmidt | 9 к. | *Stellaria media* L. | 1 к. |
| | | *Unbelliferae* | 4 п. з. |
| *Alismataceae* | 7 п. з. | *Ericaceae* | 20 п. з. |
| *Gramineae* | 41 п. з. | *Labiatae* | 8 п. з. |
| *Cyperaceae* | 1 к. | *Compositae* | 4 п. з. |
| *Liliaceae* | 1 п. з. | *Artemisia* sp. | 50 п. з. |
| *Betula* sp. | 953 п. з., 1к. | *Briales* | 106 с. |
| *Alnus* sp. | 21 п. з. | *Sphagnales* | 40 с. |
| *Urtica* sp. | 1 к. | *Lycopodium clavatum* | 2 с. |
| *Polygonaceae* | 2 к. | *L. annotinum* | 3 с. |
| *Rumex crispus* L. | 1 к. | *Polypodiaceae* | 250 с. |
| *R. ucranicus* Fisch. | 1 к. | *Equisetum sp.* | 3 к. |
| *R. maritimus* L. | 1 к. | | |

* Здесь и далее п. з.— пыльцевые зерна; к — карпоиды; с — споры.

ный анализ более целесообразен для тех ископаемых флор, в составе которых преобладают растения с видовыми определениями. В таких случаях при реконструктивных построениях можно шире применить принцип актуализма.

Экологический состав иркинеевской флоры выражается следующими процентными соотношениями: древесные породы — 16%, водно-болотные растения — 45%, «эрозолюбы» (по П. А. Никитину) до 16%. Подобные отношения наблюдаются при экологическом анализе ископаемых флор из аллювия крупных рек Западной Сибири. Видовой состав флоры в целом близок к современному, и большая часть растений живет на р. Иркинеевой и теперь. Флора не содержит вымерших форм.

Современные ареалы обнаруженных в ископаемой флоре растений можно отнести к трем группам. Наиболее многочисленная группа космополитических и голарктических семейств и родов травянистых и споровых растений — 64%, что, вероятно, обусловлено высоким рангом систематических единиц при определениях. Вторая большая группа имеет евро-сибирские и евразийские ареалы — 22%. В эту группу входят древесные породы: пихта, ель, лиственница, кедр, сосна, береза и ольха и многие водные растения. К третьей группе можно отнести оставшиеся виды, часть из которых имеют более узкие ареалы. Среди них заслуживают особого внимания следующие виды: *Montia lamprosperma* Cham.— монция блестящесеменная, находки которой весьма многочисленны. Это растение встречается по берегам водоемов, песчаным отмелям и торфяникам. Распространено в Скандинавии, Северной Европе, в Европейской части СССР — на северо-западе, включая Арктику, и с большим перерывом появляется вновь на Дальнем Востоке (в Чукотском и Охотском районах), отмечен этот вид и в Уссурийском районе. *Zannichella palustris* L.,— занникеллия болотная. Это водное растение широко распространено в Европейской части СССР, Западной Сибири и Средней Азии, отмечено на Дальнем Востоке (Камчатка, Уссури?). *Najas flexilis* (Willd) Rostk. et Schmidt.— наяда гибкая. Распространена в озерах. Имеет североамерикано-европейский ареал, хотя отмечена в Нарымском крае и на Байкале (Попов, 1957—1959). Среди семян наяд есть формы, которые по строению клеток кожуры, вытянутых продольно, морфологически близки к современной наяде тончайшей (*Najas*

*tenuissima* A. Br.), имеющей крайне узкий ареал. Многочисленны находки плодов роголистников. Часть плодов, имеющая шипы, определенно принадлежит к роголистнику погруженному (*Ceratophyllum demersum* L.), имеющему евразиатский ареал. Встреченные нами бугорчатые плоды без шипов морфологически близки к роголистнику полупогруженному (*Ceratophyllum submersum* L.) с более узким современным ареалом — евро-западносибирско-среднеазиатским.

Рассмотренная группа растений показывает, что в нашей коллекции ископаемых семян есть виды, изменившие свой ареал во времени. Этот факт можно рассматривать как показатель изменения природных условий (изменения географии вида во времени), но необходимо учесть недостаточность изученности современных флор Восточной Сибири.

Флористическими индикаторами оптимальных климатических физико-географических условий для исследованного обнажения могут служить следующие факты:

1. Наличие в спектрах пыльцы пихты, вероятно *Abies sibirica.* Как отмечает ряд исследователей (Г. А. Боровиков, В. А. Поварницин и др.), пихта не выносит ни заболоченности, ни вечной мерзлоты и произрастает лишь на относительно богатых почвах. Из всех хвойных пород Сибири пихта требует максимум тепла и влаги.

2. Увеличение количества пыльцы ели в спектрах Приангарья отмечалось и раньше рядом исследователей для эпох с мягким климатом (Боярская и др., 1967). Нахождение большого количества шишек ели говорит о ее ведущей роли в палеофитоценозах.

3. Возможность существования фитоценозов темнохвойной тайги с участием ели, пихты и кедра, как указывает А. И. Толмачев (1954), связано с умеренным теплом, значительным количеством осадков и отсутствием резкой континентальности, неблагоприятной для развития пихты.

4. Присутствие в ископаемой флоре таких водных растений, как *Najas flexilis, Napas tenuissima* (?), *Ceratophyllum submersum, Zannichellia* и ряда других, современные ареалы которых расположены существенно южнее и западнее нижнего течения Ангары.

Вполне определенные данные для установления возраста аллювиальных отложений II террасы Иркинеевой получены радиоуглеродным методом в Космохимической лаборатории ГЕОХИ. Древесина из слоя 7 имеет абсолютный возраст 41 600±1300 лет, а из слоя 6 — 37 950±11 500 лет. Строение разреза, мощность аллювия, близкая к нормальной, хорошая согласованность обеих дат между собой и соответствие их месту, занимаемому в разрезе, хорошая их согласованность с другими датировками Средней Сибири (Кинд и др., 1969) и с геологическим возрастом аллювия II террасы Ангары (Лаухин, 1966б), притоком которой является р. Иркинеева; положение II террасы р. Иркинеевой в долине, а ее разреза в общем разрезе четвертичных отложений района — все это полностью подтверждает полученные абсолютные даты и позволяет считать их вполне надежными [2].

Приведенные палеонтологические данные показывают, что нижние слои аллювия II террасы накапливались в межледниковье.

До недавнего времени для Сибири (Кинд, 1966) в середине позднего плейстоцена выделялось одно, каргинское, межледниковье (около 24 000—30 000 лет назад). Только в самое последнее время выяснилось,

[2] Охристый цвет галечников слоя 7 не противоречит этому. Цементация гидроокислами железа широко развита в русловых фациях низких террас рек Сибирской платформы. Так, на соседнем с Иркинеевой притоке Ангары р. Чадобце подробно описаны галечники русловых фаций I террасы, сцементированные окислами железа, из которых происходят обильная фауна млекопитающих конца позднего плейстоцена (Лаухин, 1967) и древесина с абсолютным возрастом 24 800±120 лет (Лаухин, 1966б).

что на севере Сибири история этого времени была гораздо сложнее. Выяснилось, что каргинское межледниковье там было лишь конечной стадией большого межледниковья в середине позднего плейстоцена, разделенного двумя эпохáми похолодания (Кинд и др., 1969). Общая продолжительность его в три-четыре раза превышает длительность каргинского межледниковья в традиционном понимании и охватывает весь «средний вюрм» Европы или порт-толбот Северной Америки.

Полученные данные показывают, что это межледниковье, установленное для севера Сибири, достаточно четко проявилось и в ее центральных районах, во внеледниковой зоне. Накопление аллювия II террасы р. Иркинеевой в изученном разрезе по времени совпадает с серединой этого большого «средневюрмского» межледниковья. В данном разрезе впервые для Сибири получен обильный и разносторонний материал для выяснения последовательности изменения климата, восстановления элементов палеогеографии и характера лесной растительности середины этого «средневюрмского» межледниковья.

Формированию II террасы р. Иркинеевой предшествовало накопление аллювия ее III террасы, в верхней части разреза которой, в 26—27 *км* севернее Бедобы, нами описана крупная псевдоморфоза по ледяной жиле, а в нижней части разреза получен следующий спорово-пыльцевой спектр:

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Picea* sp. | 1 п. з | *Compostae* | 2 п. з |
| *Pinus* п/р *Diploxylon* | 8п. з | *Caryophyllaceae* | 17 п. з |
| *Pinus* п/р *Haploxylon* | 2 п. з | *Artemisia* sp. | 8 п. з |
| *Betula* sp. | 19 п. з | *Ephedra* sp. | 3 п. з |
| *Salix* sp. | 5 п. з | *Briales* | 1 с. |
| *Gramineae* | 33 п. з | *Sphagnales* | 22 с. |
| *Liliaceae*} | 1 п. з | *Lycopodium selago* L. | 2 с. |
| *Thalictrum* sp. | 7 п. з | *Selaginella selaginoides* | 64 с. |
| *Chenopodiaceae* | 32 п. з | (L.) Link | |
| *Ranunculaceae* | 1 п. з | *Polupodiaseae* | 16 с. |
| *Labiatae* | 2 п. з | | |

Прослеживание III террасы р. Иркинеевой к долине Ангары позволяет сопоставлять ее с III террасой Ангары, формирование которой происходило во время зырянского оледенения (ранний вюрм — висконсин). Наиболее полно растительность этого времени — перигляциальные тундро-степи — изучена по данным спорово-пыльцевого анализа в долинах Енисея и Бобровки, близ устья Ангары (Лаухин и Садикова, 1966; Фениксова и др., 1967). В начале «средневюрмского» межледниковья, по-видимому, преобладал врез и формировался уступ III террасы р. Иркинеевой.

Нижние слои аллювия II террасы накапливались в оптимум межледниковья, около 41 тыс. лет назад. Рельеф в то время был уже близок к современному даже в деталях. Русловой режим р. Иркинеевой также мало отличался от современного, так как характер современного руслового аллювия очень сходен с аллювием слоя 7.

Основным отличием р. Иркинеевой того времени от современной была ее большая глубина, о чем свидетельствует большая мощность русловых и старичных отложений (в сумме до 7 *м*). Видимо, влажность в то время была выше современной и температурный режим также благоприятнее, чем теперь. Об этом свидетельствует обилие обнаруженных унионид, для которых оптимальным был климат неогена, отличавшийся большей мягкостью по сравнению с современным. Самые неприхотливые из унионид в настоящее время в Сибири, даже на юге ее, не живут. Шишки ели *Picea obovata*, обнаруженные в пристержневой фации аллювия, несколько крупнее по размеру современных,— вероятно, климат того времени соответствовал экологическому оптимуму этой породы.

Судя по относительному преобладанию шишек ели, в лесах того времени господствующей древесной породой была ель.

Более молодые (около 38 000 лет назад) старичные отложения (слой 6) накапливались уже во второй половине межледниковья. Русловой режим р. Иркинеевой остался, по-видимому, прежним. Состав моллюсков резко изменился, скорее по причинам экологическим, чем климатическим. О более мягком, по сравнению с современным, климате этой части межледниковья можно судить по характеру ископаемой водно-болотной растительности из слоя 6 и спорово-пыльцевым спектрам из слоев 4, 5 и 6.

Сосново-березовые леса того времени существенно отличались от современных большой примесью ели и пихты, но, судя по обилию обнаруженных шишек лиственницы, *Larix sibirica* играла в их составе уже большую роль. По сравнению с оптимумом межледниковья леса этого времени обедняются елью, но в целом растительность ближе к южнотаежной, тогда как современная тайга на р. Иркинеевой относится к подзоне средней тайги.

Растительность собственно каргинского межледниковья (24—30 тыс. лет назад) была близка к современной. Приведенные материалы позволяют предполагать, что около 38 тыс. лет назад климат был более мягким, чем в собственно каргинское время. В то же время для казанцевского (микулинского) межледниксвья на Нижней Ангаре характерна лесная растительность с примесью широколиственных пород (Лаухин, 1966а, 1968). Таким образом, от начала позднего плейстоцена климат межледниковый становился все более суровым и континентальным.

Верхняя часть разреза II террасы (слои 2 и 3) накапливалась, по-видимому, уже в период похолодания перед собственно каргинским временем. Большое поступление склонового материала в аллювиальные отложения слоев 2 и 3, следы ископаемых криогенных процессов, в том числе псевдоморфозы по жильным льдам, одновозрастным с этими отложениями, несколько увеличенная по сравнению с нормальной мощность аллювия — все это позволяет предполагать начало констративного осадконакопления и сближает эти слои с перигляциальным аллювием в понимании Э. И. Равского (1961).

Таким образом, в исследованном обнажении II террасы р. Иркинеевой удалось наблюдать осадки, сформировавшиеся во время «средневюрмского» (послеказанцевского, но докаргинского) потепления и следующего за ним предкаргинского похолодания. Большой и разнообразный комплекс палеонтологических находок из этого обнажения позволил установить, что климат средневюрмского потепления был мягче современного, т. е. потепление является межледниковьем. Межледниковые флоры, представляющие большую редкость в четвертичных отложениях Сибири, здесь, пожалуй, впервые для внеледниковой зоны Сибири характеризуют средневюрмское межледниковье. Четкость и относительная простота фациальных взаимоотношений пород наряду с разносторонним палеонтологическим материалом, позволившим применить методы палеобиогеоценологического анализа, дали возможность довольно подробно реконструировать палеогеографическую обстановку этого межледниковья, для которого изученное обнажение является опорным.

Многообразие литолого-фациальных разностей пород, возможность проследить их соотношения в большом обнажении, изобилие разнообразных, особенно палеобоганических материалов — все это делает иркинеевские слои благодатным объектом, дальнейшее изучение которого представляется весьма перспективным для выяснения не только общих направлений, но и подробностей самого развития биогеоценозов позднего плейстоцена Сибири.

## ЛИТЕРАТУРА

*Богачев В. В.* О былом распространении наяд в Сибири и Казахстане.— Материалы по истории фауны и флоры Казахстана, т. IV. Алма-Ата, 1963.

*Боярская Т. Д., Малаева Е. М.* Развитие растительности Сибири и Дальнего Востока в четвертичном периоде. М., «Наука», 1967.

*Гричук М. П.* Результаты палеоботанического изучения четвертичных отложений Приангарья.— В сб.: Ледниковый период на территории СССР. Изд-во МГУ, 1959.

*Даниловский И. В.* Опорный разрез отложений скандинавского оледенения Русской равнины и четвертичные моллюски.— Труды ВСЕГЕИ, новая серия т. 9. М., Госгеолтехиздат, 1955.

*Жадин В. И.* Моллюски пресных и солоноватых вод СССР.— В кн.: Определители по фауне СССР, вып. 46. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1952.

*Кинд Н. В.* О подразделении вюрма — висконсина.— В сб.: Верхний плейстоцен. М., «Наука», 1966.

*Кинд Н. В., Завельский Ф. С. и др.* Новые материалы по абсолютной хронологии верхнеплейстоценовых оледенений Сибири (по данным $C^{14}$).— Докл. АН СССР, 1969, т. 184, № 6.

*Лаухин С. А.* Стратиграфия четвертичных отложений нижнего течения Ангары.— В сб.: Четвертичный период Сибири. М., «Наука», 1966а.

*Лаухин С. А.* Первая датировка плейстоценовых отложений по $C^{14}$ в Приангарье и ее значение для выяснения палеогеографии сартанского века.— В сб.: Верхний плейстоцен. М., «Наука», 1966б.

*Лаухин С. А.* Местонахождения фауны млекопитающих и палеогеография бассейна р. Чадобец (Северное Приангарье) в конце плейстоцена.— Бюлл. Комис. по изуч. четв. пер., № 33, 1967.

*Лаухин С. А.* Об использовании в спорово-пыльцевом анализе геологических критериев при выявлении переотложенных пыльцы и спор.— Вестник МГУ, серия биол., 1968, № 5.

*Лаухин С. А., Садикова М. Б.* Спорово-пыльцевая характеристика верхнеплейстоценовых отложений района слияния рек Ангары и Енисея.— Изв. ВУЗов, геология и разведка, 1966, № 7.

*Левин Т. К.* К палинологической характеристике досамаровских отложений внеледниковой зоны долины Енисея.— В сб.: Палинология и стратиграфия четвертичных отложений бассейнов рек Оби и Енисея. «Наука», 1966.

*Николаев В. А.* Эоплейстоценовые моллюски Западно-Сибирской низменности и их стратиграфическое значение.— Материалы к обоснов. стратиграф. схемы четвертичных отложений Зап.-Сиб. низменности. Новосибирск, 1967.

*Попов М. Г.* Флора Средней Сибири. тт. 1—2. М.— Л., Изд. АН СССР, 1957—1959.

*Попова С. М., Цейтлин С. М., Чепалыга А. Л.* Новые данные о малакофауне из четвертичных отложений Приангарья.— Докл. АН СССР, 1967, т. 172, № 5.

*Пуминов А. П.* Бассейн реки Оленек, Анабаро-Ленское междуречье и северная часть бассейна реки Вилюя.— Труды НИИГА, т. 91. М., 1959.

*Равский Э. И.* К стратиграфии четвертичных (антропогеновых) отложений юга и востока Сибирской платформы.— Труды ГИН АН СССР, вып. 26. М., 1960.

*Равский Э. И.* Перигляциальные явления и перигляциальные зоны плейстоцена Восточной Сибири.— В сб.: Вопросы геологии антропогена. М., Изд-во АН СССР, 1961.

*Стрелков С. А.* Север Сибири. М., «Наука», 1965.

*Сукачев В. Н.* Биогеоценоз как выражение взаимодействия явлений живой и неживой природы на поверхности Земли.— В кн.: Основы лесной биогеоценологии. Под ред. В. Н. Сукачева и Н. В. Дылиса. М., «Наука», 1964.

*Толмачев А. И.* К истории возникновения и развития темнохвойной тайги. Изд. АН СССР. М.— Л., 1954.

*Фениксова В. В., Лаухин С. А., Садикова М. Б.* Четвертичные отложения долины Енисея между устьями рек Ангары и Каса. Вестник МГУ, сер. геолог., № 3, 1967.

*Цейтлин С. М.* Сопоставление четвертичных отложений ледниковой и внеледниковой зон Центральной Сибири (бассейн Нижней Тунгуски).— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 100. М., 1964.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

Л. И. КРЫЛОВА, В. В. СТЕФАНОВСКИЙ

# МОЛЛЮСКИ ИЗ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ

В процессе геологической съемки четвертичных отложений восточного склона Южного Урала и Зауралья детально изучались разрезы террас рек Миасса, Увельки, Уя, Тогузака и др. Этот материал был положен в основу стратиграфической схемы четвертичных отложений указанных районов (Стефановский, 1965); в биостратиграфическом обосновании этой схемы известную роль играла фауна пресноводных моллюсков. В данной работе, которая освещает сравнительно небольшую территорию Зауральского пенеплена Южного Урала (рис. 1.), сделана попытка показать закономерности размещения малакофауны в аллювиальных разрезах, а также ее значение для стратиграфии и восстановления физико-географических условий накопления аллювиальных образований.

Аллювиальные отложения насыщены малакофауной крайне неравномерно. Наиболее полные сборы сделаны в отложениях старичной и периферийно-русловой фаций, представленных глинистыми песками, иловатыми оглеенными глинами, алевритами и пелитолитами. Моллюски приурочены к поверхностям слоев, к плоскостям косой слоистости, а иногда пронизывают определенные литологические слои разреза, образуя массовые скопления. Русловые фации аллювия, сложенные более грубым материалом: галечниками, гравием и разнозернистыми песками, содержат фауну в незначительном количестве и часто плохой сохранности. Перигляциальный покров высоких террас, представленный бурыми известковистыми суглинками, практически лишен моллюсков, а отдельные встреченные формы не имеют существенного значения.

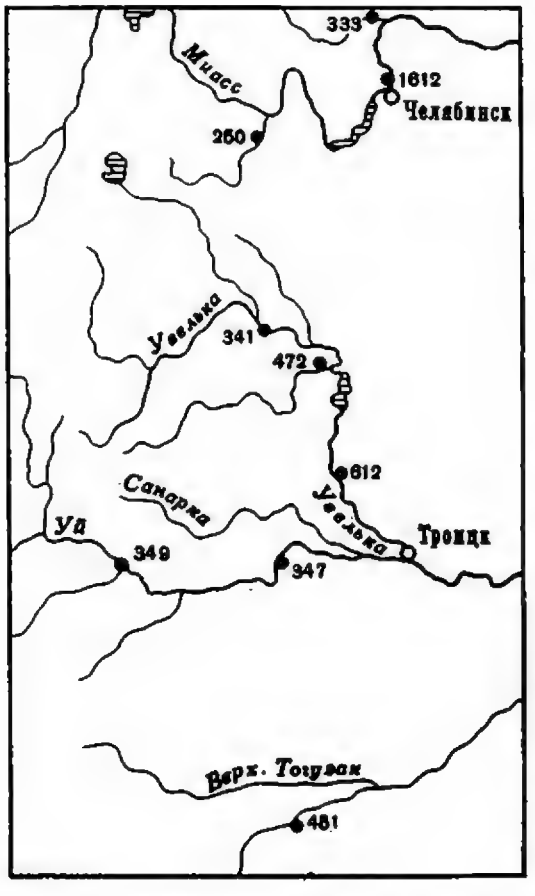



Рис. 1. Обзорная схема района

На исследуемой территории малакофауной охарактеризованы четыре аллювиальных горизонта, приуроченные к V, III, II надпойменным террасам и высокой пойме (рис. 2).

Первая надпойменная терраса морфологически не выражена. Разрезы ее описаны лишь в нижнем течении Уя и Миасса, а в данном районе отложения, синхронные времени ее формирования, залегают в основании пойменной террасы и слагают верхние горизонты (половодная фация) II надпоймы.

Пятая надпойменная терраса имеет ограниченное распространение на меридиональных или субмеридиональных отрезках речных долин. Наилучшим образом она изучена на правобережье р. Увельки, где отложения ее залегают на абсолютных от-

метках 200—210 *м* в виде меридиональной полосы вдоль простирания долины. Цоколь террасы лежит на высоте 25—30 и до 35 *м* относительно уреза рек, поверхность ее расчленена современными ложками и имеет всхолмленный рельеф. В сторону от долин рек поверхность постепенно сливается с водораздельными пространствами. Террасовые отложения представлены песками, галечниками, преимущественно кварцевыми, нередко сильно ожелезненными, с прослоями алевритистых глин. Фауна моллюсков была собрана из песков террасы р. Увельки (обн. 472-II), вскрытых канавой газопровода в 3 *км* к юго-западу от пос. Красногорского, на левом берегу р. Кабанки.

Пески преимущественно кварцевые, средне и мелкозернистые, глинистые, слабо мергелистые, с гнездами известкования. Мощность их 1,5—2,5 *м*. Они с размывом залегают на пестрых жирных глинах мезозойской коры выветривания и в свою очередь кроются четвертичными бурыми известковистыми суглинками делювиального генезиса. Моллюски концентрировались в середине песчаного слоя. Здесь обнаружены: *Lymnaea stagnalis* (L), *L. peregra* (Müll), *L.* cf. *palustris* (Müll), *L.* cf. *zebrella* (Dyb), *Planorbis planorbis* (L.), *Anisus vortex* (L.), *A. leucostoma* (Müll.), *Gyraulus rossmaessleri* (Auersw.), *Armiger crista* (L.), *Borysthenia pronaticina* (Lindh.), *Valvata piscinalis* (Müll.), *Bithynia* cf. *leachi* (Shepp., *Succinea oblonga* Drap, *Vallonia pulchella* (Müll.), *Sphaerium rivicola* L., *Sph. corneum* (L.), *Pisidium amnicum* (Müll)., *P. nitidum* (Jen.),

В перечисленной фауне по числу видов преобладают характерные обитатели рек *Borysthenia pronaticina* (Lindh.), *Sphaerium rivicola* L., *Pisidium amnicum* (Müll.), *Valvata piscinalis* (Müll.), составляющие 62% всей фауны. Толстостенные раковины *Borysthenia pronaticina* (Lindh.) в количестве 90 экз. и *Sphaerium rivicola* L., (32 экз.) указывают на быстрое течение реки. Известно, что *Valvata piscinalis* (Müll.) может поселяться как в реках, так и в мелких проточных озерах.

*Lymnaea stagnalis* (L.), *L. peregra* (Müll), *L.* cf. *zebrella* (Dyb.), *Planorbis planorbis* (L.), *Planorbarius corneus* (L.), *Anisus virtex* (L.), *A. leucostoma* (Müll.), *Gyraulus rossmaessleri* (Auersw.), *Armiger crista* (L.?), *Bithynia* cf. *leachi* (Shepp.), *Sphaerium corneum* (L.),

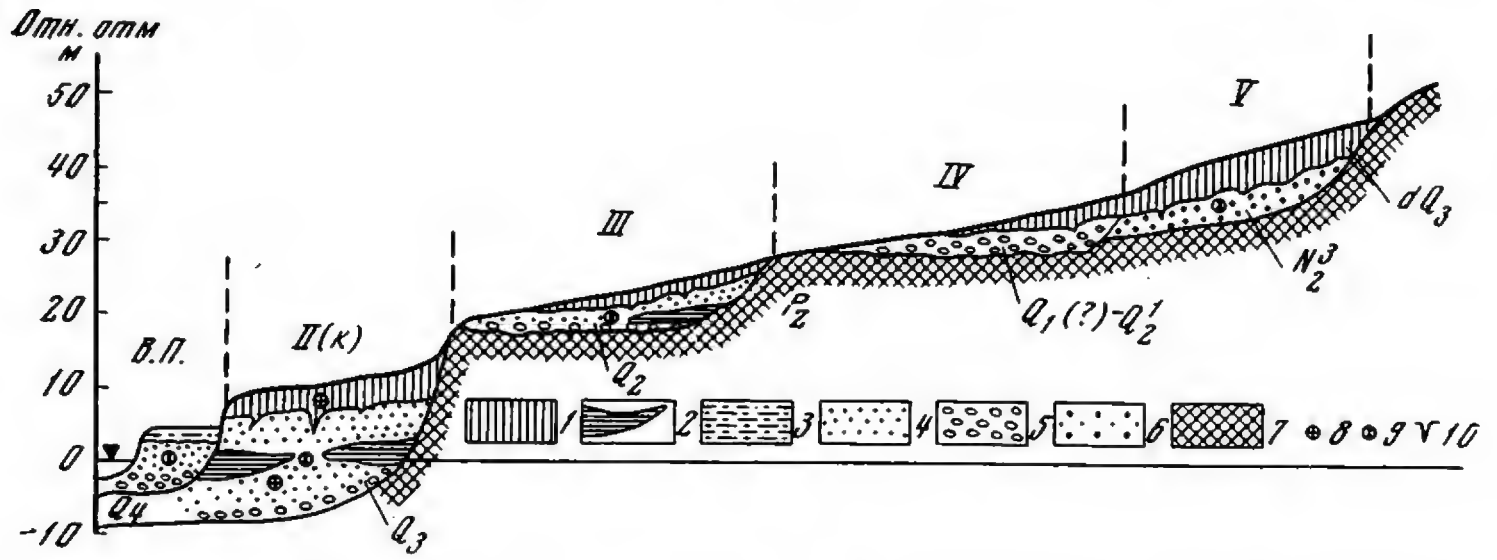



Рис. 2. Схема строения аллювиальных отложений Зауральского пенеплена Южного Урала.

в. п. — высокая пойма; II—V — надпойменные террасы

*1* — суглинки бурые делювиальные; *2* — глины алевритистые; *3* — пески кварцевые пылеватые (половодный нанлок); *4* — пески полимиктовые разнозернистые; *5* — галечники полимиктовые гравийные; *6* — галечники преимущественно кварцевые ожелезненные; *7* — доплиоценовые породы (плотик); *8* — находки фауны млекопитающих; *9* —сборы фауны моллюсков; *10* —криотурбации (клинья, инволюции)

*Pisidium nitidum* (Jen.) составляют 37% сбора и характерны для прибрежной растительности медленно текущих или стоячих водоемов. Наземные моллюски представлены единичными экземплярами *Succinea oblonga* Drap. и *Vallonia pulchella* (Müll.), которые обитают как в сухих, так и во влажных местах, предпочитая песчаные отложения.

Из краткого экологического анализа видно, что фауна моллюсков из обн. 472-II имеет смешанный характер. Все раковины обладают хорошей сохранностью без малейших следов окатанности, а среди раковин *Sphaerium rivicola* L. встречаются цельные экземпляры. Следовательно, фауна не подвергалась переотложению.

Возраст отложений V надпойменной террасы датируется верхним плиоценом по многочисленным остаткам *Borysthenia pronaticina* (Lindh.), являющейся руководящей формой для осадков этого времени (Линдгольм, 1932).

Третья надпойменная терраса — цокольная, высотою 12—17 и до 25 *м* с ровной площадкой, полого наклоненной в сторону реки, шириною 1—2 *км*. Аллювиальные отложения террасы перекрыты бурыми известковистыми глинами или суглинками с редкой галькой кварца, кремня или мелкой щебенкой палеозойских пород. Собственно аллювий представлен полимиктовыми галечниками, гравием и грубозернистыми песками с линзами иловатых и алевритистых пластичных глин старичной фации. Мощность аллювия 3—7 *м*.

Разрез с фауной моллюсков описан на правом берегу р. Тогузак, в 250 *м* к югу от реки (обн. 451)

| | | Мощность, *м* |
|---|---|---|
| $pdQ_{IV}$ | 1. Почвенно-растительный слой . . . . . | 0,4 |
| $dQ_{III}$ | 2. Суглинки желтовато-бурые пористые с галькой кварца, кремня. Нижняя граница неровная, клинообразная . . . . | 0,7 |
| $al(pf)Q_{II}$ | 3. Суглинки желтовато-серые с зеленоватым оттенком, пористые, во влажном состоянии вязкие и пластичные, сильно известковистые, особенно на контакте с нижележащим слоем | 0,2—0,5 |
| $al(pt,rf)Q_{II}$ | 4. Пески разнозернистые преимущественно кварцевые с галькой и гравием кварца, кремня, кремнистых сланцев, порфироидов, кварцево-глауконитовых песчаников и кремнистых опок. Участками пески сильно ожелезнены и имеют ярко-желтую и красновато-бурую окраску. В середине слоя наблюдается линза (до 10—15 *см*) зеленовато-серых пластичных песчаных глин с фауной моллюсков . . . . . | 1,7—2,5 |

Из линзы старичных глин слоя 4 была отмыта фауна моллюсков, среди которых встречены пресноводные *Lymnaea truncatula* (Müll.), *L.* cf. *palustris* (Müll.), *Planorbis planorbis* (L.), *Anisus leucostoma* (Müll.), *Gyraulus acronoicus* (Fér.), *G. rossmaessleri* (Auersw.), *Bithynia tentaculata* (L.), *Pisidium* cf. *pusillum* (Gmelin), *Pisidium* sp. и наземные формы *Succinea* cf. *elegans* Risso, *S. putris* (L.), *S. oblonga* Drap., *Vallonia pulchella* (Müll.), *V. excentrica* Sterki. *Pupilla muscorum* (L.). *Columella columella* Mart.

Пресноводные моллюски — стагнофилы, за исключением *Gyraulus acronicus* (Fer.), который обитает в самых различных водоемах как стоячих, так и проточных, на растительности или на грунте. Наземные моллюски *Succinea* cf. *elegans* Risso. *S. putris* (L.) — типичные гидрофилы, живущие на листьях водной растительности в непосредственном соприкосновении с водой: в болотах, по берегам рек и ручьев. *Vallonia pulchella* (Müll.), *V. excentrica* Sterki, *Succinea oblonga* Drap., *Pupilla muscorum* (L.) предпочитают влажные места среди травы, мха, под камнями — в долинах чаще, чем в горах. *Vallonia pulchella* Müll., *Succinea oblonga* Drap., *Pupilla muscorum* L. входят в лёссовый комплекс фауны моллюсков на Русской платформе и являются постоянными

спутниками холодолюбивых лёссовых форм (Даниловский, 1955). *Columella columella* Mart. типичная холодолюбивая лёссовая форма, живет в горах и единичными экземплярами встречается в равнинной сильно заросшей местности. Перечисленные наземные формы указывают на довольно прохладный климат в период формирования аллювия нижней части разреза террасы.

Остракоды из линзы глин слоя 4 изучались Э. Д. Яскевич. Ею определены следующие виды: *Ilyocypris bradyi* Sars. *Il. gibba* (Ramd.) *Candona neglecta* Sars, *C. rostrata* Bradu et Norm., *C.* cf. *sarsi* Ilartwig, *Cyclocypris decimanus, C. globosa* Sars, *C. cf. longa* Negad, *Candoniella albicans* (Brady), *C. subellipsoida* (Sharapova), *C.* cf. *schubinae* Mand., *Eucyris* aff. *famosa* Schneider, *Limnocythere dorsotuberculata* Negad. По этому комплексу Э. Д. Яскевич относит возраст вмещающих отложений к рисскому ярусу.

В песках III террасы встречены также костные остатки фауны млекопитающих: *Bos* sp., *Mammuthus primigenius* (Blnm.), *Equus* sp. (Эпштейн, 1932; Ленных, 1948).

Таким образом, по сумме биостратиграфических данных следует считать, что формирование аллювия III террасы происходило в рисское время, вероятно, после максимума днепровского оледенения.

Вторая надпойменная (камышловская) терраса — аккумулятивная. площадка ее высотой 5—7 и до 10 *м*, довольно ровная, со слабым наклоном в сторону реки. Тыловой шов завуалирован делювиальным шлейфом из бурых глин или суглинков. Терраса имеет двухъярусное строение (сверху вниз):

1. Перигляциальный горизонт. Суглинки желтовато-бурые пористые, известковистые лёссовидные, со столбчатой отдельностью. Нижний контакт постепенный. Иногда он нарушен криогенными деформациями (мелкие клинья и инволюции), и в этом случае прослеживается довольно четко. Мощность 1—2 *м*, у тылового шва мощность суглинков возрастает до 2,5—3 *м*.

2. Аллювиальный горизонт. Пески полимиктовые разнозернистые с прослоями гравийно-галечного материала, с линзами зеленовато-синевато-серых глин, илистых, пластичных, с растительными остатками и фауной моллюсков. Мощность 3—5 *м*.

Типичный разрез камышловской террасы описан на левом берегу р. Уй, в 3 *км* ниже пос. Степного (обн. 349):

| | | Мощность, *м* |
|---|---|---|
| $pdQ_{IV}$ | 1. Почвенный слой . . . . . | 0,5 |
| $aldQ_{III}^{2}$ | 2. Суглинки желтовато-бурые пористые со столбчатой отдельностью, с включениями гальки кварца и кремня с многочисленными известковистыми журавчиками. Нижняя граница постепенная (перигляциальная фация) . . . . . | 1 —1,5 |
| $al(pt)Q_{III}^{I}$ | 3. Пески полимиктовые разнозернистые желтовато-серые с прослоями и линзами гравийного материала или глин. В верхней части преобладают гравийные прослои до 0,6 *м*, в нижней части — линзы серых пластичных глин (до 0,2 *м*) с фауной моллюсков и редкими растительными остатками. По всей толще заметна волнистая слоистость, участками ожелезнение и омарганцевание. В основании — гравийные пески сильно ожелезненные (русловая фация) . . . . . | 2,5—3 |
| $al(st)Q_{III}^{I}$ | 4. Прослой голубовато-серых глин алевритистых пластичных, слабо слоистых, с фауной моллюсков и гнездами ожелезнения (старичная фация) . . . . . | 0,5—0,8 |
| $al(pt)Q_{III}^{I}$ | 5. Галечники полимиктовые в бурых разнозернистых песках, участками ожелезненные (русловая фация). До уреза воды . . | 0,2—0,5 |

Из линзовидных прослоев глин слоев 3 и 4 были отмыты моллюски *Lymnaea* cf. *peregra* (Müll.), *Planorbis planorbis* (L.), *Anisus leucostoma*

(Mill.), *Bithynia leachi* Sheppp., *B.* cf. *leachi* (Shep.), *Succinea elegans* Risso, *Succinea* sp., *Sphaerium lacustris* (Müll.). В аналогичных разрезах террасы с р. Увельки (обн. 341) и р. Бишкуль (обн. 250) собраны *Planorbis planorbis* (L.), *Anisus spirorbis* (L.), *Lymnaea bolotensis* Mozley. Перечисленные выше моллюски являются обитателями стоячих и слабо проточных водоемов. Экологический анализ фауны позволяет считать, что серые пластичные глины слоев 3 и 4 накапливались в условиях стоячего зарастающего водоема, изредка получавшего приток воды.

Интересные находки моллюсков из разреза террасы р. Миасс (в черте г. Челябинска) были сделаны А. С. Молчановым. По его сборам У. Н. Мадерни определил следующие виды: *Succinea oblonga* Drap., *Lymnaea peregra* (Müll.), *L. (Radix)* sp., *L. (Galba)* cf. *palustris* (Müll), *Antisus leucostoma* (Müll), *Gyraulus rossmaessleri (Auersw)*, *Gyraulus* sp. У. Н. Мадерни считает, что видовой состав моллюсков напоминает жуковский и шолоксайский комплексы, характеризующие в Тургайском прогибе пойменную фацию верхнечетвертичных (вюрмских) отложений.

По нашим сборам из этого местонахождения определены — *Lymnaea* cf. *ventricosella* (Dub.), *L. truncatula* (Müll.), *Anisus leucostoma* (Mill.), *Succinea putris* (L.), *Vallonia pulchella* (Müll)., *V.* cf. *excentrica* Sterki, *Pupilla muscorum* (L.). В этом же разрезе террасы (обн. 1612) А. С. Молчановым были найдены кости ископаемой лошади и большая берцовая кость *Mammuthus primigenius* (Blum.) (определение Б. С. Кожамкуловой).

Остатки фауны млекопитающих вообще довольно часто встречаются в отложениях камышловской террасы. Кости *Equus caballus fossillis* найдены на р. Увельке (обн. 341), на р. Миасс у пос. Костыли и в бассейне р. Уя, напротив санатория «Солнечный». У с. Поляковки (р. Уй) найден зуб *Mammuthus primigenius* (Blum.) позднего типа (Башенина, 1948), аналогичная находка сделана Н. Н. Яхимовичем (1965) у с. Ларино. Зубы и кости *Coelodonta antiquitatus* (Blom.) обнаружены у с. Аминево, фаланга и другие кости *Bison priscus deminuthus* V. Grom. найдены на р. Миасс у пос. Ялтырова. По фауне млекопитающих возраст террасы датируется верхним плейстоценом.

Спорово-пыльцевые комплексы из отложений, охарактеризованных фауной моллюсков, воссоздают открытые лугово-степные ландшафты с островными сосново-березовыми лесами с подлеском из клена, липы и орешника. Эти комплексы свидетельствуют об умеренно теплом климате. Кроме того, обилие остатков организмов (моллюски, остракоды и млекопитающие) в аллювиальном горизонте террасы позволяет сопоставлять его с микулинским межледниковьем верхнего плейстоцена.

Высокая пойма развита на всех реках района. Это неширокая ровная площадка с небольшими старицами и заболоченными участками. Высота террасы 3—4 *м*. В разрезе ее выделяется три литологические разности осадков (сверху вниз):

1. Половодная фация. Пески темно-серые пылеватые, преимущественно кварцевые средне- и мелкозернистые, с редкой галькой кварца. В песках встречается фауна моллюсков. Мощность 0,5—1,0 *м*.

2. Погребенная почва. Глины черные зернистые пористые, участками жирные. Мощность 0,5—1,0 *м*. По простиранию этот горизонт нередко замещается торфом. Моллюски в этой толще почти не встречаются.

3. Старичная периферийно-русловая и русловая фации аллювия. Глины иловатые оглеенные пластичные с растительным детритом и фауной моллюсков. Переслаивание песков и глин или глинистые разнозернистые пески. Мощность 1—3 *м*. В глинах этого слся отмечаются скопления раковин моллюсков до ракушечника.

Таблица

**Распределение моллюсков в аллювиальных разрезах Южного Зауралья**

| Название видов | Возраст отложений | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Плиоцен | рисс | вюрм | | | | голоцен | | |
| | обн. 472 | обн. 451 | обн. 349 | обн. 341 | обн. 1612 | обн. 250 | обн. 333 | обн. 347 | обн. 612 |
| КЛАСС GASTROPODA | | | | | | | | | |
| Семейство *Lymnaeidae* | | | | | | | | | |
| *Lymnaea stagnalis* (L.) | 3 | | | | | | | | 11 |
| *L. peregra* (Müll.) | 19 | | | | | | | | 4 |
| *L.* cf. *peregra* (Müll.) | | | 1 | | | | | | |
| *L. auricularia persica* Issel. | | | | | | | | | 3 |
| *L. bolotensis* Mozley | | | | | | 1 | 7 | | |
| *L. glabra* (Müll.) | | | | | | | 2 | | |
| *L. palustris* (Müll) | | | | | | | 11 | | |
| *L. truncatula* (Müll.) | | 20 | | | 3 | | 4 | | |
| *L.* cf. *truncatula* (Müll.) | | | | | | | 4 | | |
| *L.* cf. *palustris* (Müll?) | 4 | 1 | | | | | | | |
| *L.* cf. *zebrella* (Dyb.) | 5 | | | | | | | | |
| *L.* cf. *ventricosella* (Dyb.) | | | | | 32 | | | | 3 |
| *Limnaea* (*Radix*) sp. | | | | | | | | | |
| Семейство *Planorbiidae* | | | | | | | | | |
| *Planorbis planorbis* (L.) | 18 | 10 | 28 | 1 | | | | | 30 |
| *Planorbis corneus* (L.) | 5 | | | | | | | | |
| *Anisus vortex* (L.) | 1 | | | | | | 1 | | |
| *A. leucostoma* (Mill.) | 1 | 30 | 1 | | 68 | | | | |
| *A. contortus* (L.) | | | | | | | 1 | | |
| *A. spirorbis* (L.) | | | | 1 | | | | | |
| *Gyraulus albus* (Müll.) | | | | | | | 5 | | 6 |
| *G. acronicus* (Fér.) | | 3 | | | | | | | |
| *G. rossmaessleri* (Ausw.) | 19 | 1 | | | | | | 1 | |
| *Armiger crista* (L.) | 5 | | | | | | | | |
| Семейство *Valvatidae* | | | | | | | | | |
| *Borysthenia pronaticina* (Lindh.) | 90 | | | | | | | | |
| *Valvata piscinalis* (Müll.) | 22 | | | | | | 16 | 2 | |
| *V. fluviatilis* Colbeau. | | | | | | | | | 4 |
| *V. antiqua* Sow. | | | | | | | | | 1 |
| *V. alpestris* Küst. | | | | | | | | | 41 |
| *V.* cf. *pulchella* Stud. | | | | | | | | | |
| *Valvata* sp. | | | | | | | | 3 | |
| Семейство *Bithyniidae* | | | | | | | | | |
| *Bithynia tentaculata* (L.) | | | | | | | 9 | | |
| *Bithynia leachi* (Shepp.) | | | 15 | | | | 4 | 4 | |
| *Bithynia* cf. *leachi* (Shepp.) | 1 | | 5 | | | | | | |
| Семейство *Helicidae* | | | | | | | | | |
| *Zenobiella rubiginosa* (A. Schm.) | | | | | | | 7 | | |
| Семейство *Succineidae* | | | | | | | | | |
| *Succinea elegans* Risso | | | 1 | | | | 8 | | |
| *S.* cf. *elegans* Risso | | 21 | | | | | | | |
| *S. putris* (L.) | | 69 | | | 31 | | 2 | | |
| *S.* cf. *putris* (L.) | | 1 | | | | | | | |
| *S. oblonga* Drap. | 1 | 38 | | | | | | | |
| *Succinea sp.* | | | 1 | | | | | | |

Таблица (*окончание*)

| Название видов | Возраст отложений | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Плиоцен | рисс | вюрм | | | | голоцен | | |
| | обн. 472 | обн. 451 | обн. 349 | обн. 341 | обн. 1612 | обн. 250 | обн. 333 | обн. 347 | обн. 612 |
| Семейство *Valloniidae* | | | | | | | | | |
| *Valionia pulchella* (Müll.) | 1 | 3 | | | 3 | | | | |
| *V. excentrica* Sterki | | 9 | | | | | | | |
| *V.* cf. *excentrica* Sterki | | | | | 2 | | | | |
| Семейство *Pupillidae* | | | | | | | | | |
| *Pupilla muscorum* (L.) | | 22 | | | 1 | | | | |
| *Columella columella* Mart. | | 1 | | | | | | | |
| КЛАСС BIVALVIA | | | | | | | | | |
| Семейство *Unionidae* | | | | | | | | | |
| *Anodonta* cf. *sedakovi petschorica* Shadin. | | | | | | | | | 2 |
| Семейство *Sphaeriidae* | | | | | | | | | |
| *Sphaerium rivicola* L. | 32 | | | | | | 6 | | |
| *Sph. corneum* (L.) | 5 | | | | | | 1 | | 19 |
| *Sph. cf. corneum* (L.) | | | | | | | 1 | | |
| *Sph. nitidum* Cless. | | | | | | | 3 | | |
| *Sph. lacustris* (Müll.) | | | 2 | | | | | | |
| *Sph. scaldianum* (Nôrm.) | | | | | | | | | 5 |
| *Pisidium amnicum* (Müll.) | 3 | | | | | | 4 | | |
| *P. henslovanum* (Shepp.) | | | | | | | 2 | | |
| *P. nitidum* (Jen.) | 2 | | | | | | | | 3 |
| *P. cf. pusillum* (Gmelin) | | 1 | | | | | | | |
| *P. subtruncatum* Malm. | | | | | | | | | 3 |
| *Pisidium* sp. | 1 | | | | | | | | |

Цифры в графах соответствуют количеству экземпляров.

Сборы раковин моллюсков из высокой поймы сделаны из обн. 333, 347 и 612. Большим разнообразием видов характеризуются отложения с рек Увельки и Зюзелги (обн. 333 и 612). Из пелеципод обнаружены типичные формы: *Sphaerium rivicola* L., *Sph. scaldianum* (Norm.), *Pisidium amnicum* (Müll.), *P. henslowanum* (Shepp)., *Anadonta sedakovi petschorica* Shadin, *Valvata fluviatilis* Colbeau, а также представители слабо проточных вод и стоячих водоемов: *Sphaerium corneum* (L.), *Sph. nitidum* Cless., *Pisidium nitidum* (Jen.) *P. subtruncatum* Malm.

Из гастропод присутствуют наземные моллюски *Zenobiella rubiginosa* (A. Schm.), *Succinea elegans* Risso, *S. putris* (L.), живущие по берегам рек, ручьев и болот на листьях водной растительности. Встречаются обитатели стоячих и медленно текущих вод, живущие почти исключительно в мелких временных водоемах: *Lymnaea stagnalis* (L.), *L. peregra* (Müll), *L. bolotensis* Mozley, *L. auricularia persica* Issel., *L. glabra* (Müll.), *L. palustris* (Müll.), *L. truncatula* (Müll.), *L.* cf. *truncatula* (Müll.), L. cf. *zebrella* (Dyb)„ *Planorbis planorbis* (L.), *Anisus vortex* (L.), *A. contortus* (L.), *Gyraulus albus* (Müll.), *G. acronicus* (Fér.). Здесь же найдены: *Valvata piscinalis* (Müll.), *V. antiqua* Sow., *V. alpestris* Küst., *Bithynia tentaculata* (L.) — обитатели рек, озер, прудов и т. д.

Голоценовый возраст террасы определяется по фауне млекопитающих (современные дикие и домашние животные), остракод и по спорово-

пыльцевым комплексам. Моллюски в отложениях высокой поймы являются космополитами и не противоречат установленному возрасту террасы.

Таким образом, несмотря на фрагментарность приводимого материала, для разновозрастных аллювиальных отложений выделяются определенные комплексы пресноводной и наземной малакофауны. По своему качественному и количественному насыщению они далеко не равнозначны. Наиболее полно охарактеризованы современные (голоценовые) и верхнечетвертичные (вюрмские) отложения, остальные же требуют дополнительных сборов малакофауны. Опираясь на комплексное изучение разрезов аллювия, можно предположить, что наиболее богатые ассоциации моллюсков связаны с благоприятными климатическими условиями, которые следует сопоставлять с межледниковьями антропогена (таблица).

## ЛИТЕРАТУРА

*Башенина Н. В.* Происхождение рельефа Южного Урала. ОГИЗ, 1948.

*Громов В. И.* Палеонтологическое и археологическое обоснование стратиграфии континентальных отложений четвертичного периода на территории СССР.— Труды Ин-та геол. АН СССР, вып. 64, № 17, 1948.

*Даниловский И. В.* Опорный разрез отложений скандинавского оледенения Русской равнины и четвертичные моллюски.— Труды ВСЕГЕИ, новая серия, т. 9, 1955.

*Ленных И. В.* Геоморфология и мезо-кайнозойские отложения бассейна р. Уй на Южном Урале.— Материалы по геоморфологии Урала, вып. 1. М.— Л., 1948.

*Линдгольм В. А.* Моллюски из среднеплиоценовых пресноводных отложений Юго-Западной Сибири.— Труды Всесоюз. геол.-разв. объед. НКТП СССР, вып. 238, 1932.

*Стефановский В. В.* Четвертичные отложения восточного склона Южного Урала и Зауралья.— В кн.: Стратиграфия четвертичных (антропогеновых) отложений Урала. «Недра», 1955.

*Эпштейн С. В.* Геологические исследования в Челябинско-Троицком районе восточного склона Урала.— Труды Всесоюз. геол.-разв. ин-та. М.— Л., 1932.

*Яхимович Н. Н.* Остатки млекопитающих из антропогеновых отложений Южного Урала.— В сб.: Антропоген Южного Урала. М., «Наука», 1965.

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

# НАУЧНЫЕ НОВОСТИ И ЗАМЕТКИ

И. Г. ЛИСКУН, М. А. ПЕВЗНЕР

## К ВОПРОСУ О ВОЗРАСТЕ МОЛОДЫХ БАЗАЛЬТОВ ИСТОКОВ ЕНИСЕЯ

На крайнем севере Монгольской Народной Республики широкое развитие получили молодые базальтовые покровы. Нами были исследованы базальты северо-западной части Дархатской впадины по долине р. Шишхид, которая представляет собой один из истоков Енисея. Описанные ниже базальты образуют огромное поле на правобережье р. Шишхид, протягивающееся почти непрерывной полосой более чем на 20 *км* от р. Хогоргаин до р. Тэнгесин. Только перед впадением р. Тэнгесин в р. Шишхид, примерно на протяжении 1,5 *км*, они перекрываются водноледниковыми отложениями, вновь обнажаясь в устье р. Тэнгесин, по обоим ее берегам.

Базальтовый покров состоит из нескольких потоков. Залегание базальтов преимущественно горизонтальное, и только местами они слабо наклонены в сторону долины. Эти наклоны обусловлены местными неровностями рельефа. Многослойное строение базальтового покрова прекрасно видно в береговых обрывах р. Шишхид (рис. 1). Наиболее ярким примером, показывающим внутреннее строение этого базальтового комплекса, может служить разрез по р. Шишхид в нескольких километрах ниже впадения р. Хогоргаин. Общая видимая мощность базальтового покрова в данном разрезе достигает 33,5 *м*.

Отдельные базальтовые потоки имеют мощность от 2,5—3 до 20 *м* и различаются между собой по структуре, окраске и типу их отдельности. В описываемом разрезе обнажается четыре потока.

Верхний поток, мощностью около 3 *м*, представлен мелкозернистым, темно-серым, на выветрелой поверхности слегка буроватым, крепким, слабо пористым базальтом, обладающим прекрасно выраженной шаровой отдельностью. Диаметр шаров достигает 1,0—1,5 *м*. Внутри крупных шаров отчетливо наблюдается скорлуповатое строение. Слагающий этот поток базальт обладает диабазовой структурой и состоит из плагиоклаза, оливина, пироксена, рудного минерала и редких зерен кварца. Плагиоклаз — лабрадор и битовнит образуют идиоморфные, беспорядочно расположенные вытянутые сдвойникованные лейсты размером от 0,2 до 0,8 *мм*. Пироксен представлен авгитом слегка буроватым, со слабо выраженным плеохроизмом, размер от 0,09 до 0,7 *мм*. Оливин присутствует в виде неправильных зерен размером от 0,1 до 1,0 *мм*, местами по трещинам слабо ожелезнен. Средний размер зерен оливина и авгита обычно около 0,3—0,4 *мм*. Рудный минерал здесь и во всех последующих образцах изучался в полированных шлифах при увеличении 950 с иммерсией [1]. Он представлен титаномагнетитом, который образует неправильной формы зерна, размер их сильно варьирует (от 0,4 до 0,009 *мм*), преобладают зерна размером 0,02—0,03 *мм*. В некоторых зернах заметны

---

[1] Авторы считают своим долгом выразить искреннюю благодарность О. В. Карповой, консультациями которой они пользовались при микроскопическом изучении рудных минералов.

Рис. 1. Общий вид базальтового покрова по правому берегу р. Шишхид

сравнительно широкие пластинки распада. Местами титаномагнетит титизирован. Содержание рудного минерала в породе достигает 9% (обр. 54).

Залегающий ниже второй поток имеет мощность 7 *м* (обр. 50/2 — верхняя часть потока, 50/3 — нижняя часть потока). Слагающий его базальт тонкозернистый, темно-серый, массивный, плотный, однородный. Базальт обладает нечетко выраженной глыбовой отдельностью. Местами встречаются мельчайшие поры, нередко с каемкой зеленоватого глинистого вещества. Структура баазльта диабазовая. Состав и размеры зерен слагающих его компонентов аналогичны базальту верхнего потока.

Рудный минерал представлен титаномагнетитом. В образце 50/2 титаномагнетит в основном не обнаруживает продуктов распада твердого раствора. Только в наиболее мелких зернах отмечаются широкие пластинки распада, представленные, вероятно, ильменитом. В базальте, взятом из нижней части потока (обр. 50/3), титаномагнетит образует два типа зерен. Первый имеет однородный светло-коричневый оттенок, без видимых (при увеличении 950) продуктов распада твердого раствора. Второй (менее распространенный) представлен более светлоокрашенными зернами, в которых отмечаются тонкие пластинчатые продукты распада. Пластинки имеют коричневатый оттенок по сравнению со светлым фоном окружающего магнетита. Они обычно расположены в одном направлении, реже в двух и трех направлениях, параллельно плоскостям октаэдра. Возможно, пластинки являются ульвешпинелевыми. Содержание титаномагнетита в обоих образцах второго потока порядка 10%.

Третий поток самый мощный — более 20 *м*. Верхняя часть представлена мелкозернистым, темно-серым, пористым базальтом. Пустоты полые, размер их изменяется от долей миллиметра до 3—5 *см*; они нередко имеют каемку зеленоватого вещества (возможно, глинистого). Состав базальта аналогичен вышеописанным, структура долеритовая. Основная масса породы сложена лейстами основного плагиоклаза длиной 0,1—

0,3 *мм* и мелкими зернами пироксенов и оливина (0,03—0,05 *мм* в поперечнике), которые группами заполняют промежутки между плагиоклазом (обр. 50/4). Вкрапленники представлены крупными вытянутыми кристаллами лабрадора и битовнита (до 2, чаще 1—1,5 *мм*), зернами оливина и авгита до 1 *мм*. Изредка встречаются зерна зональных плагиоклазов. Рудный минерал — титаномагнетит — представлен пластинчатыми призматическими зернами, реже встречаются зерна октаэдрического облика. Зерна титаномагнетита имеют однородный светло-коричневый оттенок и не обнаруживают продуктов распада твердого раствора. Размер рудных зерен изменяется от 0,09 до 0,009 *мм*, средний размер их около 0,02—0,03 *мм*. Содержание рудных зерен в породе 10—12%. Мощность пористого базальта 2,0—2,5 *м*.

Нижняя часть третьего потока сложена мелкозернистым, темно-серым, почти черным, массивным, плотным, однородным базальтом (обр. 50/5, 50/6). Местами, особенно ниже по течению р. Шишхид, в базальтах отмечается отчетливая столбчатая отдельность. Изредка встречаются округлые или неправильной формы пустоты. Характерна трещиноватость зерен всех слагающих породу минералов. Базальт того же состава, что и в вышележащих потоках, структура диабазовая. Рудные зерна титаномагнетита обычно не обнаруживают продуктов распада (обр. 50/6), лишь в отдельных зернах едва заметен тонкий пластинчатый распад (обр. 50/5). Средний размер их порядка 0,02 *мм*, процентное содержание на породу около 8%.

Четвертый поток полностью не вскрыт и уходит под урез реки. Видимая мощность его достигает 3,5 *м*. Он представлен пузыристо-шлаковид-

Рис. 2. Соотношение базальтов и ледниковых отложений в устье р. Тэнгесин

ным базальтом серовато-бурого цвета, с гипогиалиновой структурой. Порода состоит из тонких удлиненных кристаллов (размер 0,45—0,2 *мм*) основного плагиоклаза (главным образом лабрадора), зерен авгита и оливина (от 0,09 — до 0,7 *мм*), очень мелких (сотые и тысячные доли миллиметра) зерен рудного минерала, погруженных в основную массу, представленную аморфным, почти не действующим на поляризованный свет, темно-бурым вулканическим стеклом. Вкрапленники плагиоклаза и пироксена свежие, а оливин по трещинам нередко ожелезнен. На стенках многочисленных пустот породы фиксируется каемка глинистого вещества.

Молодые базальты, аналогичные описанным, широко распространены не только в пределах Дархатской котловины, но и в прилегающих районах СССР и Монголии. Так, по данным А. Х. Иванова (1953), они занимают обширные площади на восточном побережье оз. Хубсугул, залегая на различной гипсометрической высоте и на породах весьма различного возраста. Время излияния этих базальтов по сопоставлению с соседними районами А. Х. Иванов определяет концом третичного и самым началом четвертичного периода и считает, что «базальты Восточного и Западного Прикосогорья составляют один и тот же эффузивный комплекс и, следовательно, должны иметь одинаковый возраст» (1953, стр. 130).

На изученном нами участке долины р. Шишхид пока что нет прямых геологических данных, позволяющих точно определить возраст базальтов. Известно, что в долине р. Хогоргаин базальты выходят из-под флювиогляциальных и моренных отложений верхнечетвертичного оледенения. Сходное соотношение базальтов и ледниковых отложений верхнечетвер-

тичного возраста видно и по долине р. Тэнгесин (рис. 2), что свидетельствует лишь, что базальты древнее верхнечетвертичного оледенения.

Для уточнения возраста этих базальтов нами был применен палеомагнитный метод исследования: были отобраны ориентированные образцы базальтов из описанного выше разреза. При лабораторных исследованиях было установлено, что все образцы имеют обратную намагниченность и довольно близкие магнитные характеристики. Величина естественной остаточной намагниченности ($I_n$) колеблется от $1{,}5\times10^{-3}$ до $5{,}6\times10^{-3}$ СГС. У всех образцов при недельной выдержке в поле лаборатории вязкая намагниченность практически не возникает. Лишь в обр. 50/5 за это время возникла вязкая намагниченность, составляющая 6% от стабильной части $I_n$, но она снималась при размагничивании образца переменным магнитным полем с амплитудой 50 *э*. Носителем $I_n$ во всех образцах является титаномагнетит. Это следует из анализа кривых $I_n$ ($H$) (рис. 3), $I_{rs}$ ($t$), $I_n$ ($t$) (рис. 4) и из анализа параметров насыщения.

Все образцы, кроме одного, насыщались в полях до 1600 *э* и имели $H'_{cs}$ от 100 до 300 *э*. И лишь один образец (50/5) насыщался в поле 2500 *э* и имел $H'_{cs}=500$ *э*.

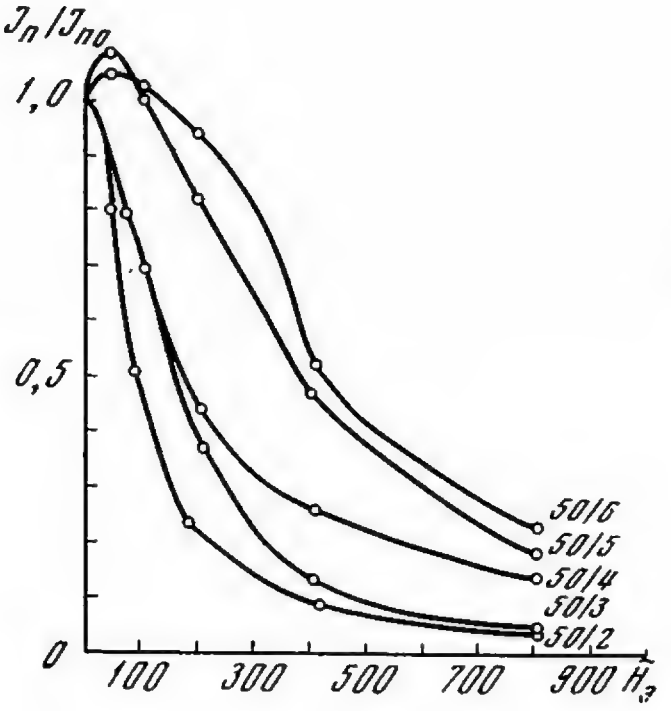
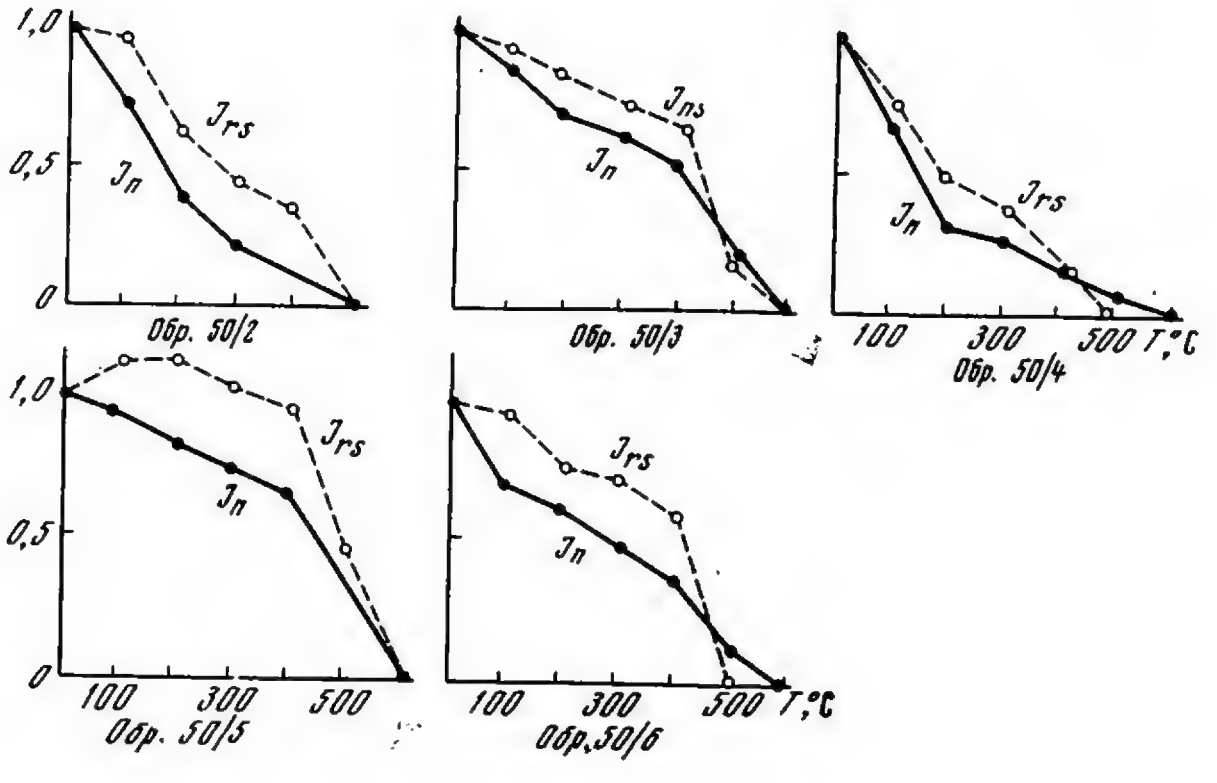



Рис. 3. Кривые размагничивания $I_n$ переменным полем

Рис. 4. Кривые размагничивания $I_n$ и $I_{rs}$ температурой



Разрушение $I_{rs}$ и $I_n$ температурой производилось в скомпенсированном магнитном поле при температурах 500° и 600° С. Ход кривых $I_n$ $(\overset{\sim}{H})$ (см. рис. 3) также характерен для намагниченности титаномагнетитов. Половина величины $I_n$ снималась в полях 100—400 *э*, а в поле 800 *э* оставалось 5—25% $I_n$.

Поскольку кривые $I_n$ $(t)$ имели такой же вид, что и кривые $I_{rs}$ $(t)$, мы вправе предположить: за намагниченность $I_n$ отвечают те же или такие же минералы, как и за $I_{rs}$, а поэтому минераграфические исследования позволяют нам судить о составе рудной фракции, ответственной за $I_n$ образцов. При просмотре прозрачных и полированных шлифов было установлено, что во всех образцах рудный минерал представлен титаномагнетитом с размером зерен 0,4—0,009 *мм*. Основная масса зерен имеет размер 0,02—0,03 *мм*. Все минералы свежие без вторичных изменений.

При лабораторных прогревах в образцах происходили химические превращения (вероятно, распад титаномагнетита), в результате которых ферромагнетит становился более жестким, повышались поля насыщения, но не превышали 2000 *э*, параметр $H'_{cs}$, кривые $J_{rt}(\overset{\infty}{H})$, располагались выше кривых $I_n$ $(\overset{\sim}{H})$. Отсутствие вторичных изменений в исследованных образцах и комплекс лабораторных исследований позволяют предположить, что образцы имеют первичную термонамагниченность.

Таким образом, изученные базальты образовались во время существования геомагнитного поля обратной полярности. Поскольку последняя инверсия произошла около 700 тыс. лет назад (Храмов, 1963; Cox and Dalrymple, 1967), можно совершенно определенно утверждать, что изученные базальты не моложе этого времени. Следовательно, возраст базальтового покрова по долине р. Шишхид является по крайней мере верхнеплиоценовым (эпоха обратной полярности Матуяма). Следует добавить, что нижний возрастной предел этих базальтов неясен — он может быть установлен лишь определением абсолютного возраста.

ЛИТЕРАТУРА

*Иванов А. Х.* Геология и полезные ископаемые Кобдонского района Монгольского Алтая.— Труды Монгольской комиссии АН СССР, вып. 2, 1953.

*Храмов А. Н.* Палеомагнитные разрезы плиоцена и постплиоцена Апшеронско-Закаспийской области и их корреляция. Тр. Всес. нефт. науч.-исслед. ин-та, вып. 204, 1963.

*Cox A., Dalrymple G. B.* Geomagnetic polarity epochs, Nunivak Island, Alaska.— Earth and Planetary Sci. Letters, vol. 3, N 2, 1967.

О. А. РАКОВЕЦ

## К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ КЫЗЫЛГИРСКОЙ СВИТЫ В КУРАЙСКОЙ СТЕПИ

При среднемасштабной геологической съемке Горного Алтая в пределах его крупнейшей межгорной впадины — Чуйской степи было отмечено довольно широкое распространение своеобразных преимущественно галечниково-щебневых и песчаных неогеновых отложений, выделенных под названием кызылгирской свиты (рисунок) и изучавшихся многими исследователями: Г. Ф. Лунгерсгаузеном и О. А. Раковец (1958),

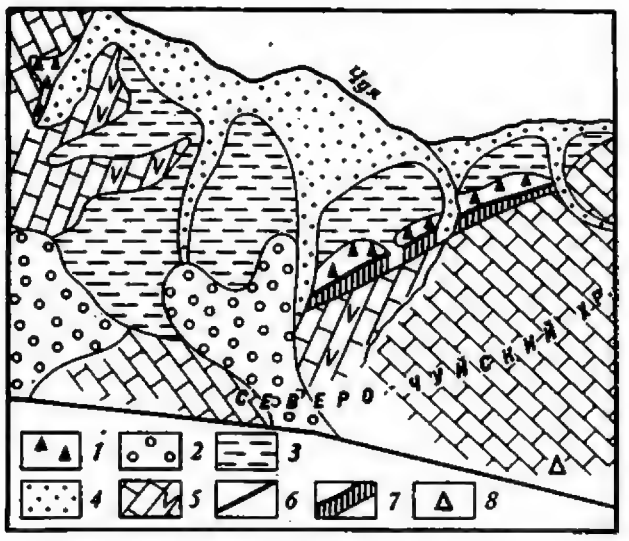



Схема распространения известковистых брекчий кызылгирской свиты в Курайской степи

*1* — известковистые брекчии кызылгирской свиты;
*2* — морена;
*3* — озерные и водно-ледниковые галечники;
*4* — аллювиальные и пролювиальные отложения;
*5* — синийские мраморовидные известняки и другие породы;
*6* — тектонический уступ;
*7* — новейший грабен у северного подножия Северо-Чуйского хребта;
*8* — место выхода известковистых брекчий в урочище Джулдузкуль

Е. В. Девяткиным (1965), С. М. Поповой (Попова, Девяткин и др., 1970), В. С. Ерофеевым (1970) и др.

Обращают на себя внимание особенности залегания осадков кызылгирской свиты, в большинстве случаев приуроченных к узким долинам — оврагам, врезанным в палеозойские и неогеновые породы и тяготеющим к северному и западному бортам впадины, где мощность осадков достигает 30—50 *м*.

В Курайской степи А. Г. Мельник и Е. А. Кузнецов к кызылгирской свите предположительно отнесли известковистые конгломерато-брекчии, выполняющие левобережный лог р. Ак-Туру в 4 *км* выше ее устья. Как и долина р. Ак-Туру, лог врезан в темные мраморовидные известняки баратальской свиты синия, к которым в пределах лога и вдоль левого склона долины прислонены кызылгирские образования. Свита представлена чередованием пачек мелко- и крупнообломочных брекчий, плотно сцементированных известковистым цементом. В верхней части разреза, общей видимой мощностью 50—70 *м*, встречаются прослои известняков мощностью до 0,5—1 *м* и плотно сцементированных ракушняков. В отдельных прослоях материал слабо окатан. В его составе резко преобладают темно-серые и почти черные известняки баратальской свиты, реже встречаются зеленовато-серые песчаники и алевролиты. Средний размер обломков 2—3 *см*, в более грубых пачках обломки достигают 10—15 *см*. Слои дислоцированы и в днище оврага падают на юг под углом до 50°. Плотно сцементированные ракушняки, образующие прослои среди брекчий, по заключению С. М. Поповой, состоят из раковин: *Lymnaea* (*Radix*) *sytschewskajae* Popova et Star., *Lymnaea* (*Radix*) *tschuica* Popova et Star. n. sp. В Чуйской степи аналогичная фауна приурочена к нижней щебнистой части разреза кызылгирской свиты.

В восточной части Курайской впадины, вдоль ее южного борта, от р. Арыджан до р. Тете протягивается цепочка асимметричных холмов, высота которых постепенно снижается в западном направлении. В крутом склоне одного из холмов, обращенных к Северо-Чуйскому хребту, по правобережью р. Балтырган, вскрываются грубообломочные слоистые брекчии, плотно сцементированные известковистым цементом и состоящие почти исключительно из обломков известняков баратальской свиты размером 10—15 и до 30 *см*. Слои круто дислоцированы и падают в сторону Северо-Чуйского хребта, сложенного на данном участке баратальскими известняками, под углом 60—70°. Судя по относительной высоте холмов, мощность отложений не менее 100—150 *м*.

От описанных выше выходов грубообломочных отложений по левобережью р. Ак-Туру, содержащих фауну моллюсков кызылгирской свиты, известковистые конглобрекчии на р. Балтырган отличаются лишь большей грубостью состава и отсутствием прослоев известняков и ракуш-

няков. Нам представляется несомненной их принадлежность к кызылгирской свите. Однако по поводу генезиса и возраста рассматриваемых образований существуют различные точки зрения. В. Е. Попов (1962) считает их остатками высоких террас р. Чуи, Е. В. Девяткин (1965) — плейстоценовыми пролювиальными конусами, оторванными от своих вершин тектоническими нарушениями, П. А. Окишев (1970) — конечными моренами ледников, спускавшихся в Курайскую степь с прилегающего отрога Северо-Чуйского хребта. По мнению П. А. Окишева, расположенные первоначально у подножия склона плотносцементированные конглобрекчии были разрушены и перемещены ледниками, а затем переработаны волноприбойной деятельностью озерного бассейна и террасированы. Действительно асимметричные холмы в районе р. Балтырган, так же как и другие останцевые возвышенности в пределах Курайской впадины и ее борта до абсолютной высоты 2100 *м*, опоясаны частью аккумулятивными, частью абразионными озерными террасами, особенно четко выраженными на пологих склонах асимметричных холмов, обращенных к центру котловины.

Аккумулятивные части террас обычно образованы за счет отложений, на которых они развиты. На северном склоне асимметричного холма подобные образования обнажаются изолированными пятнами и вскрываются небольшими шурфами несколько восточнее выходов дислоцированных конглобрекчий. Они представлены рыхлыми, хорошо окатанными частью угловатыми, горизонтальнослоистыми серыми галечниками, заключенными в глинистых песках. Преобладает галька размером 3—7 *см*, состоящая почти исключительно из темно-серых мраморизованных известняков баратальской свиты, реже встречаются черные кварциты, диориты и сланцы. По нашему мнению, рыхлые серые галечники не слагают в основном асимметричные холмы, как полагают В. Е. Попов, П. А. Окишев, Н. Я. Чабыкин и другие, а прислонены к выступам круто дислоцированных и плотно сцементированных брекчий кызылгирской свиты. Последние нарушены не ледниковыми, а тектоническими надвиговыми процессами, отделены от южного борта впадины узким грабеном и оборваны прямолинейным тектоническим уступом высотой до 140 *м*, образующим северный крутой склон цепочки асимметричных холмов.

В заключение следует отметить, что как в Чуйской, так и особенно в Курайской степи, грубообломочные осадки кызылгирской свиты знаменуют собой проявление резко контрастных тектонических движений, сокращение площади озерной седиментации, вовлечение в зону поднятий прибортовых частей впадин, их эрозионное расчленение и заполнение эрозионных форм грубообломочными отложениями.

Различия в литологическом составе и мощности кызылгирской свиты в этих впадинах свидетельствуют о бóльшей контрастности неогенового рельефа и активности движений в Курайской степи, особенно вдоль зон субширотных новейших разломов, возникших в процессе перестройки древнего структурного плана и активной переработки древних структур и в первую очередь Кадринско-Баратальского горста, к южной части которого приурочена Курайская впадина. По-видимому, в кызылгирское время произошло в основном орографическое оформление Северо-Чуйского хребта. В связи с этим интересно отметить наличие известковистых брекчий, обнаруженных автором при совместном маршруте с Г. И. Рейснером в урочище Джулдузкуль на юго-западном склоне того же отрога Северо-Чуйского хребта, обращенного к Чуйской впадине. Плотно сцементированная брекчия, состоящая из обломков известняков, мощностью 1,5—2 *м*, прислонена здесь к склону останцевого массива, сложенного известняками баратальской свиты и образующего левый склон долины р. Агайры, врезанной ниже по течению в песчано-глинистые отложения туерыкской свиты.

ЛИТЕРАТУРА

*Девяткин Е. В.* Кайнозойские отложения и неотектоника Юго-Восточного Алтая.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 126, 1965.

*Ерофеев В. С.* О стратиграфическом положении кызылгирской свиты неогена Горного Алтая.— Труды Геол. ин-та АН КазССР, т. 29, 1970.

*Лунгерсгаузен Г. Ф., Раковец О. А.* Некоторые новые данные по стратиграфии третичных отложений Горного Алтая.— Труды ВАГТ, вып. 4, 1958.

*Окишев П. А.* Некоторые новые данные о древнем оледенении Алтая.— Докл. Томского отдела Геогр. об-ва СССР, 1970, вып. 1.

*Попов В. Е.* О древних озерных береговых образованиях в Курайской степи на Алтае.— В кн.: Гляциология Алтая, вып. 2. Томск, 1962.

*Попова С. М., Девяткин Е. В., Старобогатов Я. И.* Моллюски кызылгирской свиты Горного Алтая. «Наука», 1970.

Г. М. НЕМЦОВА

## О ВЕЩЕСТВЕННОМ СОСТАВЕ ОСНОВНЫХ МОРЕН БАССЕЙНОВ СЕВЕРНОЙ ДВИНЫ И ВЕРХНЕЙ МЕЗЕНИ

Исследованию вопроса о связи вещественного состава основных морен с коренными породами посвящено много работ как советских, так и зарубежных авторов. Наибольший интерес представляют работы А. В. Раукаса (1961), А. И. Гайгаласа и С. К. Вайтекунаса (1969), Е. В. Рухиной (1960, 1962), А. Ю. Климашаускаса (1965), Андерсона (Anderson, 1955), Гаррисона (Harrison, 1959, 1960), Дрейманиса, Вагнерса (Dreimanis, Vagners, 1966) и др. В большинстве этих исследований констатируется четко выраженная зависимость вещественного состава морен от подстилающих пород, и только в незначительной части их делается попытка проанализировать характер этой зависимости в связи с динамикой движения ледника. Пожалуй, наиболее четко эта проблема находит свое освещение лишь при выделении так называемых местных морен (Гайгалас, Вайтекунас, 1969). Следует отметить также работы Андерсона (Anderson, 1955), который на участках, где движение в основных частях ледника затруднено (например, в конечных моренах и в межлопастных зонах), фиксирует значительно бо́льшее обогащение основных морен грубым материалом из удаленных источников, чем близлежащих основных морен. Обращает на себя внимание также работа Дрейманиса и Вагнерса (Dreimanis, Vagners, 1966), в которой отмечается обогащение морен межлопастных зон издалека принесенным материалом, что связывается с почти полным отсутствием в их пределах экзарации и существенным преобладанием процессов аккумуляции.

С 1963 по 1971 год автором изучался вещественный состав ледниковых отложений и подстилающих их коренных пород в бассейнах рек Северной Двины, Вычегды, Мезени (рис. 1). Выполнено около 2000 минералогических анализов ледниковых отложений и около 1000 — коренных пород из 98 скважин и 200 естественных обнажений. В результате были выявлены некоторые особенности изменения вещественного состава основных морен в зависимости от подстилающих коренных пород и динамики движения ледника. Именно этой проблеме и посвящено настоящее сообщение.

Выводы Дрейманиса, Вагнерса, Андерсона, Гайгаласа, Вайтекунаса основывались преимущественно на анализе грубообломочного материала морен, а у Дрейманиса и Вагнерса, кроме того, на анализе глинисто-

алевритовой фракции. Этими же авторами и рядом других исследователей рассматривался и минералогический состав тяжелой фракции морен. Выбор размерности тяжелой фракции при этом определялся как задачами исследования, так и региональными особенностями исследованных территорий.

Так, Дрейманисом и Ривли (Dreimanis, Reavely, 1953) для разделения верхней и нижней морен вдоль северного побережья оз. Эри рассматривалась фракция 0,15—0,83 *мм*, наиболее отражающая различия в докембрийской составляющей материала морен, состав которой изменялся в связи со смещением центров оледенений в пределах Канадского щита.

А. В. Раукас (1961), характеризуя минералогию морен Эстонии, изучал минеральный состав фракции 0,1—0,25 *мм*, поскольку последняя имеет в морене широкое распространение. А. И. Климашаускас и А. И. Гайгалас (1963) исследовали фракции 0,25—0,1 и 0,1—0,01 *мм* весьма полно отражающие минералогический состав морены.

Автором настоящего сообщения изучалась фракция 0,25—0,05 *мм*, как наиболее представительная. Она достаточно отражает: 1) материал западных центров оледенений, представленный в тяжелой фракции мелкозема морен амфиболами, гранатом, комплексом метаморфических минералов и апатитом, концентрирующимся в части фракции больше 0,1 *мм*; 2) материал восточных центров оледенений, представленный эпидотом, ильменитом и магнетитом (Рудовиц, 1956; Рябченков, 1965), концентрирующийся в части фракции меньше 0,1 *мм*; 3) материал местных подстилающих пород, концентрирующийся преимущественно в части фракции меньше 0,1 *мм*.

Коренные породы в исследованном районе представлены отложениями перми, триаса и юры, вскрывающимися в осевой части и бортах северной части Московской синеклизы. Пермские отложения, развитые на крайнем западе (бассейн Северной Двины, Пинеги) и в восточной части района (Притиманье), представлены мергелями, алевролитами, известняками, глинами, песками, песчаниками. Триасовые и юрские отложения прослеживаются в осевой части синеклизы и имеют в исследованном районе максимальное распространение. Триасовые породы представлены плотными глинами, песками, песчаниками; отложения батского яруса нижней юры — рыхлыми песками; келловейские образования верхней юры — черными глинами с конкрециями пирита и сидерита.

Минералогический состав тяжелой фракции пермских отложений (по данным скважин 07; 6, точек наблюдения 3001, 3041, см. рис. 3) характеризуется высокими содержаниями ильменита и магнетита (до 50%), граната (до 38%), эпидота (до 20%), сидерита (до 14%). Минералогический спектр тяжелой фракции триасовых отложений (по данным скважин 08; 018, см. рис. 3) определяется высокими содержаниями сидерита (до 37%), пирита (до 12%), ильменита и магнетита (до 17%), эпидота (до 35%).

Минеральный состав тяжелой фракции отложений батского яруса средней юры (по данным скв. 35) характеризуется высокими содержаниями граната (до 23%), кианита (до 25%), ильменита и магнетита (до 22%). Минералогическая характеристика тяжелой фракции глинистых образований келловейского яруса верхней юры определяется повышенным содержанием пирита (до 97% по данным скв. 79, см. рис. 3).

Дочетвертичные отложения перекрываются в исследованном районе плейстоценовыми образованиями, в разрезе которых фиксируются четыре ледниковых горизонта: окский, днепровский, московский, калининский.

Окская морена рассматриваемого региона по составу руководящих валунов и минералогическому составу тяжелой фракции мелкозема принадлежит ледниковому покрову новоземельско-уральского центра оледе-

нения (Лавров, 1968). Основная морена окского ледникового горизонта развита на исследованной территории крайне незначительно, и поэтому охарактеризовать ее достаточно полно не представляется возможным. В настоящее время можно лишь констатировать, что характерной чертой минералогического спектра окской морены (см. рис. 3, гистограмма по скв. 117) является повышенное содержание устойчивых минералов по сравнению с малоустойчивыми.

Больше сведений имеется по днепровской морене, широко развитой на территории рассматриваемого региона (в бассейнах Мезени и Вычегды). Мощность ее нередко превышает 50 *м*. На северо-западе исследованной территории, в бассейнах Северной Двины и Пинеги, днепровская морена фиксируется лишь в нескольких пунктах; максимальная мощность ее достигает здесь 25 *м*.

В бассейнах Мезени и Вычегды днепровская морена на основании петрографического анализа обломочного материала, по минеральному составу тяжелой фракции мелкозема, по данным замеров ориентировки удлиненных галек и валунов, а также на основании изучения плоско-выпуклых валунов (Лавров, 1968, 1970) считается мореной ледникового покрова новоземельско-уральского центра оледенения.

В минералогическом спектре днепровской морены на большей части территории (бассейны Мезени и Вычегды) отмечается низкое (до 9%) содержание амфиболов, компенсирующееся повышенным содержанием магнетита и ильменита (до 25%), пирита (до 15%), сидерита (до 26%) (см. рис. 3, гистограммы по скважинам 018; 79; 35; 58). На северо-западе района, в бассейнах Северной Двины и Пинеги, содержание амфиболов в тяжелой фракции мелкозема днепровской морены заметно возрастает (до 24% по скважинам 07; 5; 6).

Отложения московского ледникового горизонта развиты на исследованной территории наиболее широко. Максимальные его мощности достигают 100 *м* в районе нижней Вычегды. По петрографическому составу валунов, по минералогическому составу тяжелой фракции мелкозема, по данным замеров ориентировки удлиненных галек и валунов, а также на основании изучения плоско-выпуклых валунов (Лавров, 1968, 1970) московская морена всего рассматриваемого региона относится к скандинавскому центру оледенения.

В общих чертах минералогический спектр московской морены (см. рис. 3, гистограммы по скважинам 07; 6; 5; 58; 018; 100; 117) характеризуется высоким (до 34%) содержанием амфиболов, причем количество их в направлении с запада на восток (рис. 1, профиль БВ) несколько понижается (до 16—18% в Притиманье). В этом же направлении возрастает содержание ильменита и магнетита (от 19—20% на западе до 26% на востоке). От днепровской морены московская отличается пониженным содержанием сидерита и почти полным отсутствием пирита.

Отложения калининского ледникового горизонта представлены только в бассейне Северной Двины. Мощности его здесь редко превышают 10 *м*. Наиболее характерной чертой минералогического спектра калининской морены является высокое (до 50%) содержание амфиболов и низкое (до 10—14%) ильменита и магнетита (см. рис. 3, гистограммы по точкам наблюдений 3002, 3001, 2014), что наряду с данными петрографического анализа обломочного материала и замеров ориентировки удлиненных галек и валунов свидетельствует о связи калининской морены со скандинавской питающей провинцией.

Минеральный состав морен, залегающих в исследованном районе на разных подстилающих отложениях, а нередко и на одних и тех же коренных породах, существенно отклоняется от средних значений, что зачастую находится в прямой связи с динамикой движения ледника. Автором

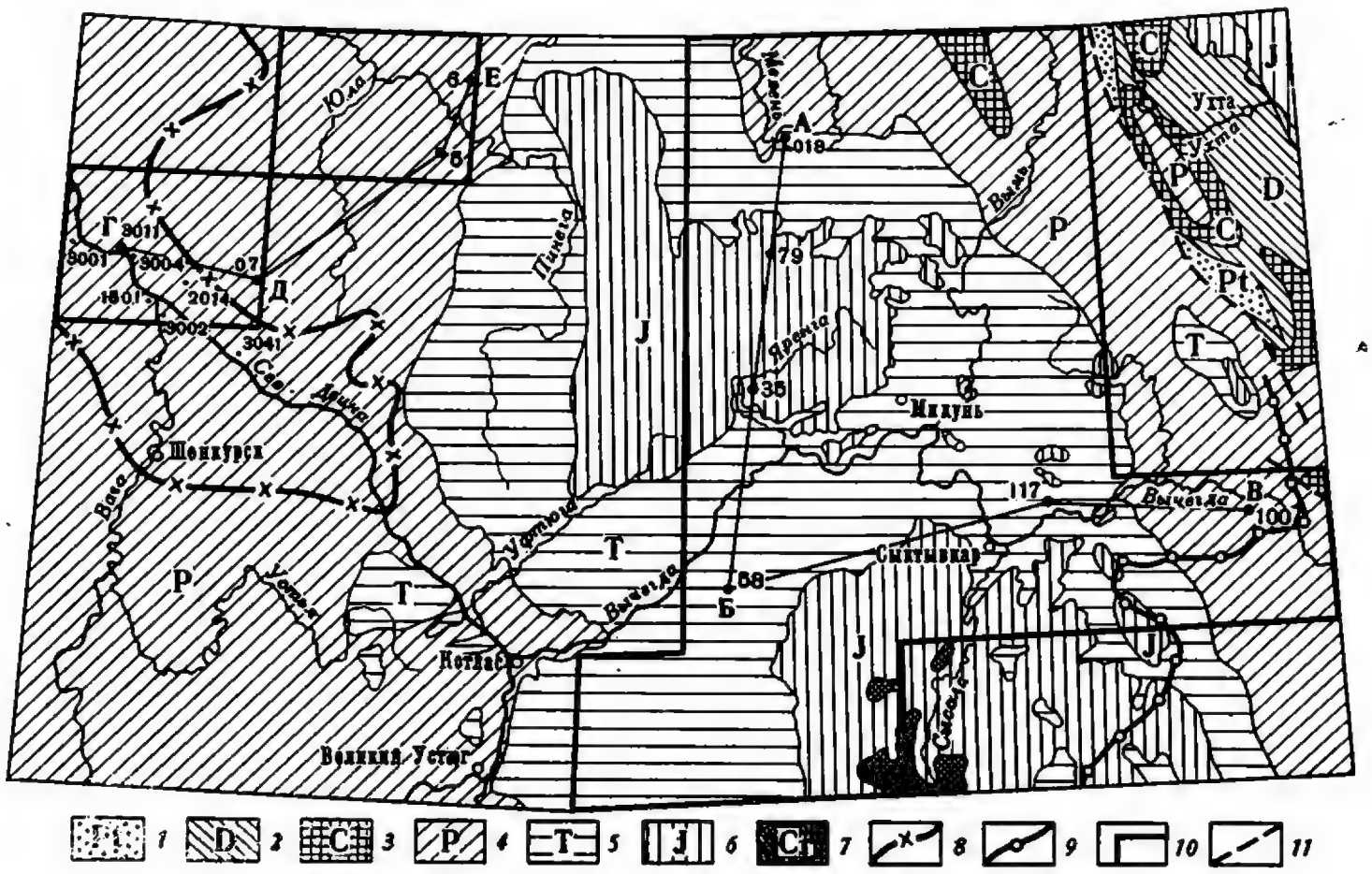


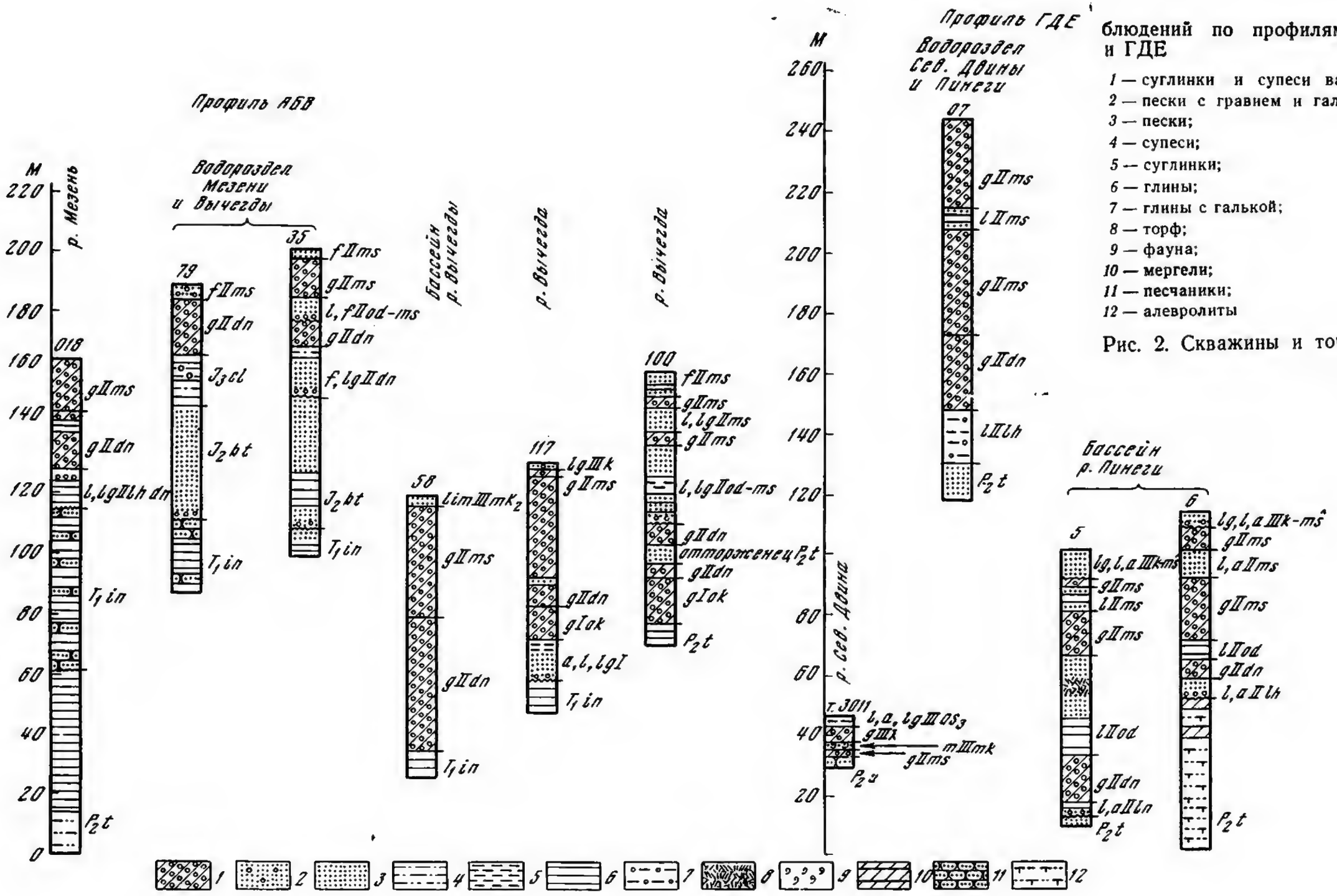

Рис. 1. Геологическая схема исследованного района

*1* — протерозой; *2* — девонская система; *3* — каменноугольная система; *4* — пермская система; *5* — триасовая система; *6* — юрская система; *7* — меловая система; *8* — граница калининского оледенения; *9* — граница московского оледенения; *10* — граница района работ; *11* — линии тектонических нарушений

наблюдались неоднократно текстуры захвата подстилающих пород и ассимиляция последних донной мореной московского ледника в береговых обнажениях по долине Северной Двины, свидетельствующие о послойно-пластичном движении льда. На других участках в той же долине, прослеживались отторженцы коренных пород в московской морене, часто достигающие колоссальных размеров.

В фации крупных отторженцев вещественный состав морены подвержен наиболее частым и резким изменениям. Самый крупный отторженец, представленный казанскими известняками, встречен у пристани Троица; он достигает нескольких сотен метров в длину и находится на расстоянии примерно 40 *км* от ближайшей границы казанских известняков. Образование этого отторженца связано, по-видимому, с увеличением встречного уклона ледникового ложа в области развития казанских отложений, благодаря чему здесь сложились условия, благоприятные для возникновения сколов и надвигов, по которым смещался отторженец. Отторженцы наряду с текстурами захвата подстилающих пород свидетельствуют о наличии очагов экзарации в зоне аккумуляции моренного материала и позволяют предполагать относительную активность московского ледника в бассейнах Северной Двины и Пинеги.

Днепровская морена в исследованном районе характеризуется аналогичными условиями формирования (Лавров, 1968). Отторженцы оказывают существенное влияние на минералогические спектры морен. В скв. 100 на глубине 56,5—63,5 *м* (рис. 2) фиксируется отторженец кирпично-красных пермских песков. Данные минералогического анализа свидетельствуют о том, что это в значительной мере ассимилированный ледником материал, однако по составу он гораздо ближе к пермским породам, чем к отложениям днепровского ледникового горизонта.




блюдений по профилям АБВ и ГДЕ

*1* — суглинки и супеси валунные;
*2* — пески с гравием и галькой;
*3* — пески;
*4* — супеси;
*5* — суглинки;
*6* — глины;
*7* — глины с галькой;
*8* — торф;
*9* — фауна;
*10* — мергели;
*11* — песчаники;
*12* — алевролиты

Рис. 2. Скважины и точки на-

В исследованном районе отчетливо фиксируется связь минерального состава днепровской морены с вещественным составом подстилающих коренных пород, что может свидетельствовать об относительно активной ассимиляции днепровским ледником пород ложа в пределах исследованного района. Ассимиляция пород ледникового ложа, подтвержденная данными минералогического анализа, а также широким развитием сколов и надвигов, по которым происходило смещение отторженцев подстилающих пород, может свидетельствовать об относительной активности днепровского ледника в пределах зоны аккумуляции в бассейне Вычегды и Мезени. Это хорошо иллюстрируется данными минералогического анализа кернового материала четырех скважин на профиле АБ (см. рис. 1, 2), ориентированном примерно по направлению движения днепровского ледника через Мезенско-Вычегодский водораздел.

Скважины 018; 79; 35 и 58 вскрывают отложения днепровского ледникового горизонта, подстилаемые различными по возрасту и литологии коренными породами — триасовыми плотными глинами и песчаниками (скважины 018 и 58); среднеюрскими рыхлыми песками (скв. 35); верхнеюрскими рыхлыми глинистыми отложениями (скв. 79).

Рассмотрим минералогические комплексы отложений по скважинам 018; 79; 35; 58. Скв. 018 в пос. Кослан на р. Мезень вскрывает под плейстоценом отложения индского яруса нижнего триаса. Минералогический состав тяжелой фракции мелкозема днепровской морены в этой скважине характеризуется по сравнению с другими точками профиля повышенным содержанием сидерита (до 21%), что, очевидно, связано с максимальными значениями его содержаний в подстилающих триасовых отложениях, а также с высоким содержанием сидерита в пермских породах, развитых непосредственно к северо-востоку от рассматриваемого участка.

В следующей по профилю скв. 79 (в 50 *км* к юго-юго-западу от скв. 018) плейстоценовый комплекс отложений подстилается глинистыми рыхлыми осадками келловейского яруса верхней юры. В составе тяжелой фракции днепровской морены в этой скважине фиксируется повышенное по сравнению с другими точками профиля содержание пирита (до 16%), что, вероятно, связано с высокими содержаниями пирита в подстилающих верхнеюрских породах, а также с высоким содержанием пирита в триасовых породах, широко развитых к северо-востоку от рассмотренного участка.

Скв. 35 (в 75 *км* к юго-юго-западу от скв. 79) вскрывает под плейстоценом рыхлые песчаные осадки батского яруса юры. Характерной особенностью минералогического их спектра, как уже указывалось, является высокое содержание граната (до 23%) и кианита (до 25%). В составе тяжелой фракции вышележащих днепровских моренных суглинков отмечается максимальное (по профилю) содержание граната (до 12% по сравнению с 6—8% в других скважинах), а также повышенные значения содержаний кианита (1,5% по сравнению с 0,5—1% в других точках профиля).

Наконец, скв. 58 (в 90 *км* к юго-юго-западу от скв. 35) вскрывает в основании плотные глинистые (с подчиненным значением песков и песчаников) отложения триаса. В составе тяжелой фракции мелкозема днепровской морены, лежащей на триасовых образованиях, фиксируется повышенное содержание эпидота (до 22%), что отвечает, по-видимому, высокому содержанию эпидота в отложениях триаса, подстилающих плейстоценовый комплекс в скв. 58, а также широко развитых к северо-востоку от рассматриваемого участка.

По данным минералогического анализа, можно выяснить дифференциацию процессов ассимиляции ледником подстилающих пород в зависи-

мости от доледникового рельефа и структуры ледникового покрова. При исследовании минералогических спектров отложений московского ледникового горизонта в бассейнах Северной Двины и Пинеги бросается в глаза существенное различие между спектрами московской морены на самых низких абсолютных отметках в долинах Северной Двины и Пинеги, с одной стороны, и спектрами московской морены, развитой на Двинско-Пинежском водоразделе, с другой (см. рис. 1, профиль ГДЕ). По долинам Северной Двины и Пинеги содержание амфиболов в московской морене минимальное (до 12—20%), в долине Северной Двины оно ниже, чем на Пинеге (см. рис. 3, гистограммы по скважинам 5; 6, точкам наблюдений 3004, 3041, 1501). Здесь же фиксируются высокие значения ильменита и магнетита (до 35%) и карбонатов (до 16%).

Минералогический спектр московской морены на Двинско-Пинежском водоразделе характеризуется противоположной тенденцией — здесь отмечаются максимальные (до 34%) содержания амфиболов и относительно пониженное содержание ильменита и магнетита (до 19%) при почти полном отсутствии карбонатов (см. рис. 3, гистограмма по скв. 07).

При сравнении с вещественным составом подстилающих коренных отложений (см. рис. 3, гистограммы по скважинам 07, 6, точкам наблюдений 3011, 3041) выявляется бóльшее сходство спектров коренных пород с минералогическим спектром московской морены в долинах Северной Двины и Пинеги, нежели со спектром отложений московского ледникового горизонта на водоразделе, что свидетельствует о повышенной ассимиляции ледником подстилающего материала в долинах Северной Двины и Пинеги. В пределах долины Северной Двины ассимиляция местного материала московской мореной на отдельных участках настолько значительна (см. рис. 3, гистограмма по точке наблюдений 3041), что позволяет отнести ее к так называемым местным моренам, присутствие которых указывает на проявление сильной ледниковой эрозии (Гайгалас, Вайтекунас, 1969).

Повышенная ассимиляция местного материала в долинах может говорить о максимальной активности ледника в центральных частях ледниковых лопастей, которые в исследованном районе соответствовали примерно современным центральным частям долин Северной Двины и Пинеги. Особенности минералогического спектра московской морены в долине Северной Двины позволяют предполагать бóльшую активность Двинской лопасти по сравнению с лопастью по долине р. Пинеги.

В то же время особенности минералогического спектра отложений московского ледникового горизонта на Двинско-Пинежском водоразделе могут свидетельствовать о минимальной активности ледника в межлопастных зонах и о преобладающей здесь аккумуляции издалека принесенного скандинавского материала.

Отсюда следует, что формирование вещественного состава основной морены тесно связано с динамикой внутриледниковых потоков ледникового щита, что является существенной предпосылкой для решения целого ряда стратиграфических вопросов. Относительно активная ассимиляция подстилающих пород московским ледником в бассейне рек Северной Двины и Пинеги позволяет предполагать и значительную активность московского ледника в пределах этой территории, аналогичную активности днепровского ледника в бассейнах Мезени и Вычегды.

Таким образом, используя данные минералогического анализа, представляется возможным подойти к решению некоторых вопросов динамики движения плейстоценовых ледниковых покровов.

9 Заказ № 5226

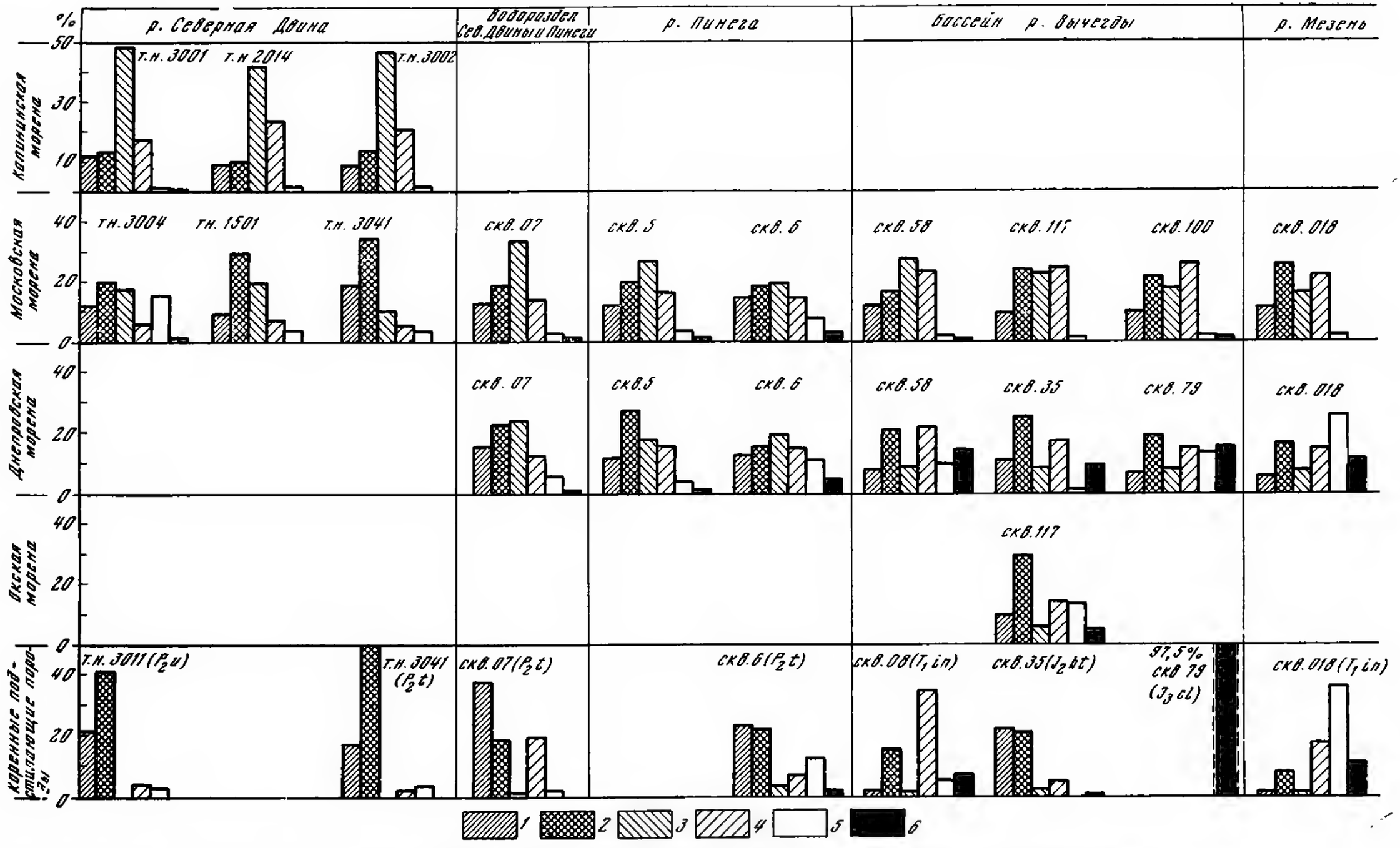



Рис. 3. Гистограммы средних содержаний руководящих тяжелых минералов морен и подстилающих коренных пород

*1* — гранат; *2* — ильменит, магнетит; *3* — амфиболы; *4* — эпидот, цоизит; *5* — сидерит; *6* — пирит

## ЛИТЕРАТУРА

*Гайгалас А. И., Вайтекунас С. К.* Связь плейстоценового ледникового осадкообразования с характером подстилающей поверхности на территории Литовской ССР.— Труды АН Литовской ССР, серия Б, т. 1, 1969.

*Климашаускас А. И., Гайгалас А. И.* Минералого-петрографические исследования древней коры выветривания мезоплейстоценовой морены в обнажении реки Алове.— Труды АН Литовской ССР, серия Б, т. 2, 1963.

*Климашаускас А. И.* Гранулометрические свойства и закономерности минералогического состава моренных отложений юго-восточной Литвы.— В кн.: Стратиграфия четвертичных отложений и палеогеография антропогена юго-восточной Литвы. Вильнюс, 1965.

*Лавров А. С.* Четвертичные отложения бассейнов Средней Печоры и Вычегды и условия их образования.— Автореферат канд. дисс. М., 1968.

*Лавров А. С.* О генезисе валунных суглинков северо-востока Европейской части СССР в связи с новыми находками плоско-выпуклых валунов.— Докл. АН СССР, 1970, т. 191, № 3.

*Раукас А. В.* Минералогия морен Эстонии.— Изв. АН ЭССР, 1961, т. 10, № 3.

*Рудовиц Ю. Л.* Минералогический метод стратиграфического расчленения морен.— В кн.: Методическое руководство по изучению четвертичных отложений, т. 2. М., 1956.

*Рухина Е. В.* Литология моренных отложений. Изд. ЛГУ, 1960.

*Рухина Е. В.* Подразделение моренных отложений на основе литологических признаков.— Уч. зап. ЛГУ, серия геол., 1962, вып. 12, № 310.

*Рябченков А. С.* Региональная основа и аспекты изучения валунного и минералогического состава четвертичных отложений северо-восточной части Русской платформы.— Сб. статей по геологии и гидрогеологии Второго Гидрогеол. управления, вып. 4, 1965.

*Anderson R. C.* Pebble lithology of the Marseilles till sheet in northeastern Illinois.— Jour. Geol., v. 63, 1955.

*Dreimanis A., Reavely G. H.* Differentation of the lower and the upper till along the north shore of lake Erie.— Jour. Sediment. Petrol., v. 23, 1953.

*Dreimanis A., Vagners U. J.* Lithologic relation of till to bedrock.— Contr. University of Western Ontario, № 162, 1966.

*Harrison W.*— Petrographic similarity of Wisconsin tills in Marion County, Ind.— Indiana Geol. Survey Rept. Progress 15, 1959.

*Harrison W.* Original composition of Wisconsin till in central Indiana.— Jour. Sediment. Petrol., v. 30, 1960.

В. А. РАНОВ

## ПАЛЕОЛИТ В КАШМИРЕ?

До недавнего времени историю заселения Кашмирской долины датировали лишь концом каменного века. Раскопки стоянки Бурзахом, расположенной в 10 *км* севернее Сринагара, начатые в 1935 г. Х. де Терра (de Terra, 1942) и продолженные в наши дни известным археологом Т. Кхазавчи, выявили три культурных горизонта. Первый, самый древний, имеет радиоуглеродную дату 2375 лет до н. э., второй, средний,— 1400 лет до н. э. Материальная культура стоянки характеризуется очень развитой костяной индустрией, в том числе зубчатыми гарпунами. Распространены шлифованные орудия, среди которых, помимо топоров, имеются прямоугольные и сегментовидные полированные ножи (серпы) с отверстиями. Керамика серая и коричневая, плохо обожженная, иногда с матерчатым штампом. В нижнем горизонте обнаружены жилые ямы-землянки, в верхнем — остатки жилищ из кирпича-сырца (Allchin B.a.R., 1968, стр. 158—160). Х. де Терра отмечал среди находок на поверхности галечные орудия и грубые отщепы.

Интересно, что культурные связи бурзахомской поздненеолитической культуры уводят не на юг к собственно индусскому неолиту, а скорее на северо-запад, к окраинным регионам Центральной Азии.

Близкий археологический материал был найден в других пунктах Кашмирской долины: у Пампура, Бижбиара, Исламабада, Нунарина, на р. Вишаве. Он связан, как правило, с верхней частью лёссовидных суглинков низкой десятиметровой террасы Джелама и его притоков, на высоте 1600—1800 *м* над уровнем моря.

Интересна отдельная находка (отщеп), сделанная еще в 1932 г. у Каргила в Ладаке. Это наиболее северо-восточная и вместе с тем, вероятно, самая высокогорная находка этого рода в этом регионе. Отщеп найден на III террасе р. Суру и первоначально датировался нижним палеолитом (Hawkes, Hawkes a. de Terra, 1934). Позже один из авторов (Х. де Терра) усомнился в столь древнем возрасте изделия (de Terra a. Paterson, 1939, стр. 234).

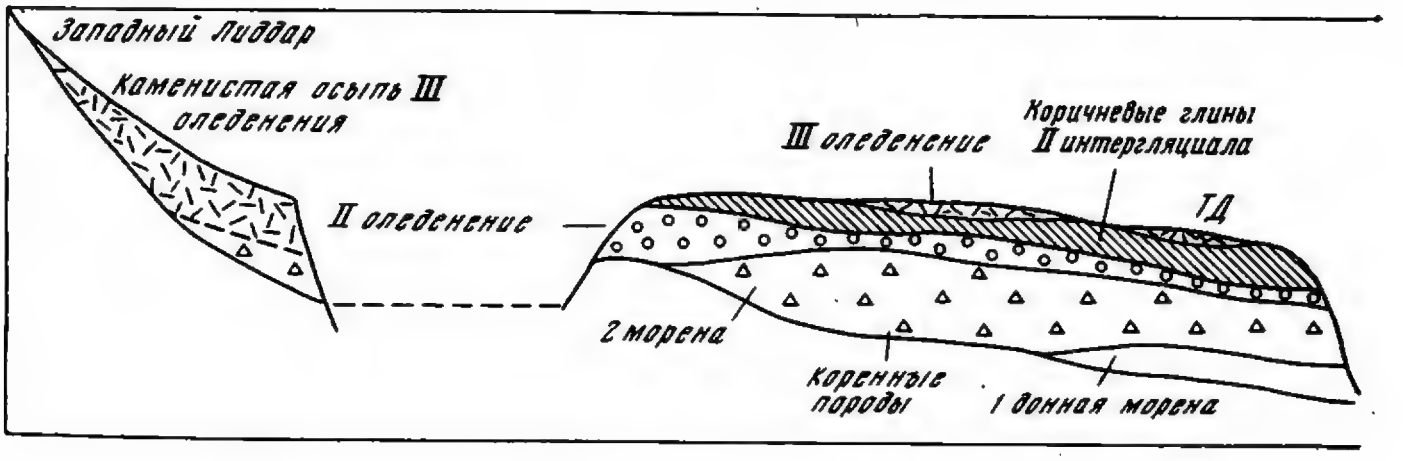
Несколько лет назад неудачей закончились поиски палеолита в Кашмирской долине, проведенные Т. С. Мохапатрой. Он не встретил здесь предметов, которые могли бы быть старше бурзахомского неолита. Индийский археолог высказал сомнения в возможности открытия здесь палеолита, так как, по его мнению, вплоть до рубежа голоцена проход Барамула, по которому р. Джелам связывается с пенджабским предгорьем, еще не существовал и Кашмирская долина была занята озерными водами (Misra a. Mate, 1965, стр. 51). Этот вывод не подтверждается более детальными геологическими исследованиями, которые фиксируют несколько стадий образования широко известных каревских глин. Накопление этих глин связано с временными заполнениями долины талыми водами.

Наконец, в декабрьском номере журнала «Наука сегодня» за 1969 год опубликована статья одного из ведущих археологов Индии профессора университета в Пуне Д. Санкалиа «Древний человек эпохи оледенений Кашмира», содержащая сообщение о первых находках палеолитических орудий в этом регионе, по мнению маститого ученого, чрезвычайно древних, нижнепалеолитических (Sankalia, 1969).

В отличие от южной части Индии, где геологический возраст и палеогеографические реконструкции древнего рельефа во многом еще остаются неясными (Allchin, B.a.R., 1968, стр. 56—57), Кашмир и прилегающие к нему с юга цепи хребта Пир Панджал уже много лет являются излюбленным местом работы четвертичников, которые здесь, как ни в каком другом месте Индостана, находят пищу для исследований, связанных с молодой тектоникой, фациями четвертичных седиментов, остатками ледниковой деятельности, четко выработанными геоморфологическими структурами предгорий и т. д. Классической работой этого рода остается до сих пор, изданная еще в конце 30-х годов, монография Х. де Терра и Т. Патерсона (de Terra a. Paterson, 1939).

К югу от Кашмира лежат долины рек Харо, Соана, Джелама, Биаса и других, где открыто много местонахождений разных стадий соанской палеолитической культуры, обладающей, по мнению многих ученых, чертами резкого своеобразия: основной характерной чертой этой культуры является ведущая роль pebbletools — галечных орудий.

Если вопрос о существовании «пре-соанской» культуры, связанной с валунным конгломератом водораздельных плато (второе оледенение), ставится в настоящее время под сомнение (Misra a. Mate, 1965, стр. 12—13), то появление первобытного человека в Пенджабе, начиная со второго межледниковья, признается всеми исследователями. Последнее обычно сопоставляется со средним плейстоценом и имеет дорисский возраст по альпийским масштабам (Movius, 1944).




Следует заметить, что стратиграфическая схема Х. де Терра и Т. Патерсона, которой с небольшими поправками пользуются до сих пор, основана на сборах палеолитических орудий с поверхности речных террас разного возраста или в значительно меньшей степени на археологическом материале, переотложенном в суглинки (потварские лёссы) или в эллювиальные галечники. Схема совершенно лишена палеонтологических, палинологических оснований и археологических горизонтов *in situ*.

Находки, о которых пишет Санкалиа, связаны с верхним течением р. Лиддар (один из главных правых притоков Джелама).

Долина Лиддара, днище которой почти на всем протяжении расположено на высоте более 2000 *м* над уровнем моря, начинается у высокогорного (3907 *м*) оз. Шишграм Наг. Деревня Пахлгам, у которой сделаны находки, расположена в зоне значительного (400 *м*) расширения этой узкой, каньонообразной долины, на высоте примерно 2500 *м* над уровнем моря. Это — зона распространения хвойных деревьев.

Разрезы четвертичных отложений у Пахлгама изучались неоднократно. Санкалиа пользуется разрезом, составленным Патерсоном. В этом разрезе выше моренных отложений на правом берегу реки имеется толща беловатого валунного конгломерата, который содержит огромные валуны, продолговатые округлые гальки, угловатые камни из траппа и кварцита. Выше лежат коричневые глины (более правильно суглинки), которые местами образуют карманы в конгломерате, заполненные разрушившимися известняками, лимонитом, сланцевыми глинами. По данным геологов, валунный конгломерат относится к периоду второго оледенения, а вышележащая глина ко второму межледниковью (рис. 1).

Первая находка — крупный массивный отщеп из черного пирпанджальского траппа 25,5 *см* длиной с хорошо выраженными признаками преднамеренного скалывания. На нижнем конце отщепа имеются сколы на обеих сторонах, превращающие последний в извилистое рабочее лезвие. Отщеп извлечен непосредственно из конгломерата.

Второй предмет найден на границе валунного конгломерата и коричневых глин. Согласно описанию Санкалиа, это — грубо обработанное ручное рубило с притупленным острием, изготовленное из кварцита.

Типологически близкие бифасы, по мнению индийского археолога, найдены в свое время в районе Равальпинди, где они связываются с отложениями, соответствующими второму межледниковью. Оба изделия имеют свежие грани и не несут следов окатывания.

Поскольку в периоды первого и второго оледенений д. Пахлгам входила в зону распространения ледников (рис. 2), Санкалиа предполагает, что отщеп, найденный в конгломератах второго оледенения, является свидетельством жизни людей более раннего времени — времени первого межледниковья, когда природные условия в Кашмире были вполне благоприятными для людей каменного века (Sankalia, 1969, стр. 24—25).

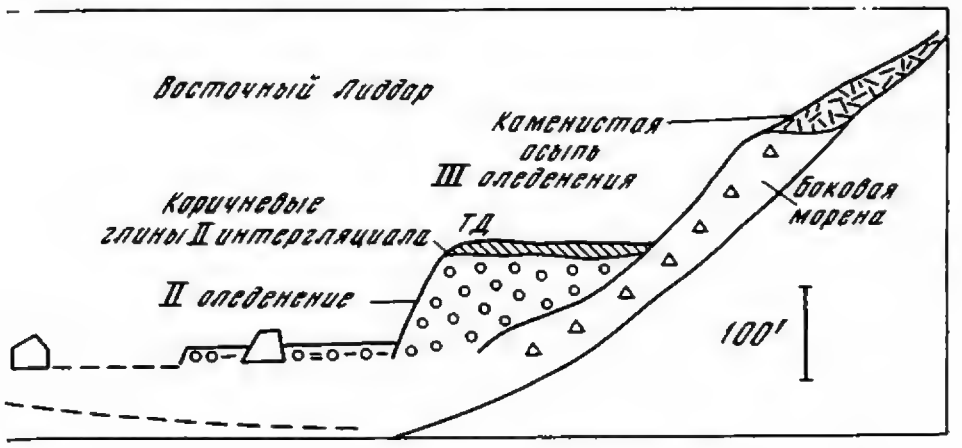



Рис. 1. Поперечный разрез долины р. Лиддар у Пахлгама, демонстрирующий различные гляциальные и интергляциальные отложения (по де Терра и Патерсону из Санкалиа). Масштаб дан в футах

В этом случае находка является самым древним свидетельством появления человека на северо-западе Индостана и должна относиться или к самому началу среднего плейстоцена, или же к концу нижнего плейстоцена.

Если это так, то здесь мы получаем еще одну веху на долгом пути, который связывает известные находки антропоидов в Саваликских холмах и нижнепалеолитическую соанскую культуру.

Очень возможно, что прямая связь между этими феноменами никогда и не будет установлена, так как выделение человека из животного мира проходило значительно южнее 32 широты, а подъем Гималаев, изменивший природную обстановку, мог задержать естественное развитие антропоидов (de Terra, 1937, стр. 300).

Что же касается второй находки — бифаса, то, по мнению Санкалиа, зона контакта валунного конгломерата и коричневых глин может сопоставляться с началом второго интергляциала, т. е. средним плейстоценом, что подтверждается подобными находками в Пенджабе и на юге Индии.

Несмотря на свою малочисленность, находки в Пахлгаме заслуживают пристального внимания. Они позволяют поставить новую точку на дорогах, ведущих к высокогорным долинам Гималаев, где (можно быть в этом полностью уверенным!) со временем будут найдены остатки древних человеческих культур. В то же время подобные открытия помогают лучше представить динамику развития четвертичных отложений, в том числе гляциального характера, в боковых долинах Кашмира.

Вместе с тем далеко не все ясно в приведенных материалах. Санкалиа не объясняет, как палеолитическое изделие, сделанное человеком в эпоху первого интергляциала Гималаев, попало в флювиогляциальные отложе-

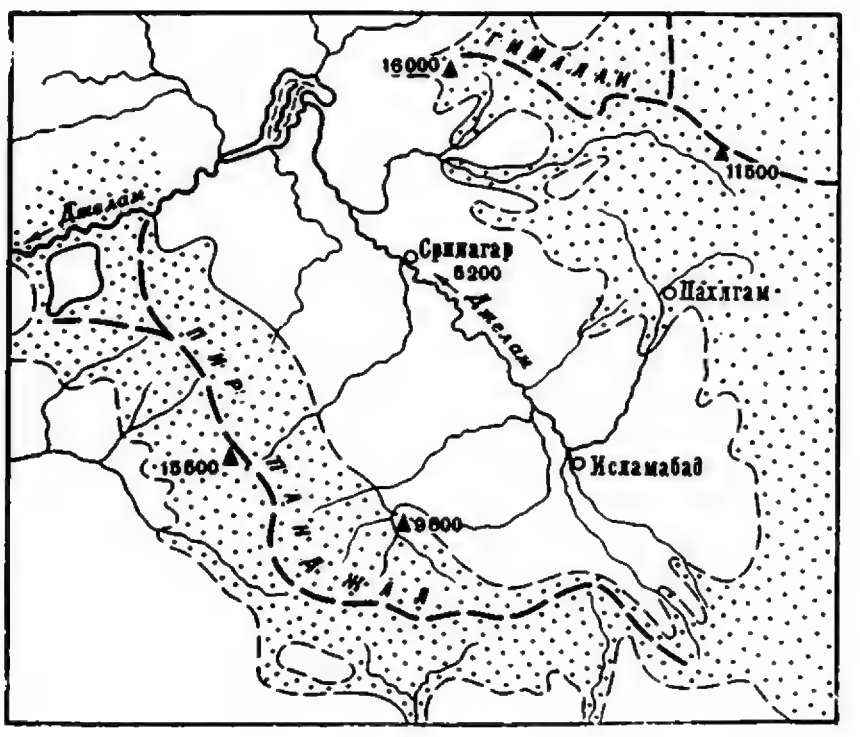



Рис. 2. Второе оледенение Кашмира. Точками показано распространение ледников (по Санкалиа). Абсолютные высоты даны в футах

ния второго оледенения, совершенно при этом не получив следов механических повреждений — окатанности. Малоубедительным кажется и отнесение бифаса ко второму интергляциалу — ведь практически орудие найдено в том же валунном конгломерате, что и отщеп.

Кроме того, как показывает фото на стр. 26 статьи Санкалиа (Sankalia, 1969), описанный разрез, находящийся в 16 *м* над урезом реки, связан геоморфологически с молодой террасой, возраст которой чисто зрительно не может быть старше верхнего плейстоцена. В высокогорных долинах Средней Азии переотложение одного и того же галечного материала (в том числе и валунов крупного диаметра) может совершаться многократно в течение всего квартера. Не могло ли случиться, что за среднеплейстоценовые приняты были более молодые отложения? Археологические же материалы пока явно недостаточны для уверенной датировки вмещающих их отложений.

## ЛИТЕРАТУРА

*Allchin B. and R.* The Birth of Indian Civilization. Penguin Book, 1968.
*Hawkes J. Hawkes C.* and de *Terra H.* Palaeolithic Human Industries in the Northwest Punjab and Kashmir and their geological Significance.— Mem. of the Connecticut Academy, v. VIII, 1934.
*Ghosh A.* (Ed.) Indian Archaeology 1962—1963. A Review. New Delhi, 1965.
*Misra V. N.* and *Mate M. S.* (Eds.) Indian Prehistory: 1964. Deccan College, Poona, 1965.
*Movius H. L.* Early Man and Pleistocene Stratigraphy in Southern and Eastern Asia.— Papers of the Peabody Mus. Harward University, v. XIX, No 3, 1944.
*Sankalia H. D.* Early Man in Ice Age Kashmir.— Science Today, v. 4, N 6, 1969.
*de Terra H.* Cenozoic cycles in Asia and their bearing on Human Prehistory.— Amer. Philosop. Society, v. 77, No 3, 1937.
*de Terra H.* The Megaliths of Burzahom, Kashmir, a new Prehistoric Civilisation from India.— Proceed, of the Amer. Philosoph. Soc. v. 85, N 5, 1942.
*de Terra H.* and *Paterson T. T.* Studies on the Ice Age in India and Associated Human Cultures. Carnegie Inst. of Washington. Publ. N 493, Washington, 1939.

М. А. ЕРБАЕВА

# РАННЕАНТРОПОГЕНОВАЯ ПОЛЕВКА (*MICROTINAE*, *RODENTIA*) С ПРИЗНАКАМИ РОДОВ *MIMOMYS* И *LAGURODON* ИЗ ЗАБАЙКАЛЬЯ

Полевки (подсемейство *Microtinae*) включают корнезубые и некорнезубые формы. Первые в позднем плиоцене и раннем антропогене[1] Евразии были представлены многочисленными видами родов *Dolomys*, *Pliomys*, *Mimomys*. В конце раннего антропогена количество видов и родов корнезубых полевок значительно уменьшилось, появились и достигли большого количества виды и роды некорнезубых полевок как бесцементных (*Lagurodon, Eolagurus* и др), так и цементных (*Allophaiomys, Arvicola, Microtus* и др.).

Установлено (Топачевский, 1965; Громов, 1966, и др.), что общее направление эволюции зубов полевок шло в сторону постепенной утраты

[1] Автор придерживается стратиграфической схемы, предложенной В. И. Громовым и др. (1961).

корней, увеличения высоты коронки и усложнения жевательной поверхности. Процесс утраты корней был связан, по-видимому, с переходом к питанию грубой растительной пищей; он имел место не только у полевок, но и у ряда других млекопитающих, а именно: у слонов, копытных, цокоров и др.

И. М. Громов (1966) указывает, что переходы к бескорнезубости среди полевок встречены у представителей подродов *Mimomys* и *Villanyia*, у которых закладывание корней происходит на все более поздних стадиях развития. Такими формами из подрода *Mimomys* этот автор считает *Mimomys lagurodontoides* Schev. и поздние формы *Mimomys intermedius* Hint. Однако виды, являющиеся ближайшими непосредственными предками некорнезубых полевок, до сих пор не были еще описаны. Но такие формы должны были существовать и, по всей вероятности, одновременно с *Mimomys*.

По-видимому, к таким формам можно отнести *Lagurini gen.* из эоплейстоценовых отложений юга Европейской части СССР, отмеченных А. И. Шевченко (1965, стр. 47) и Л. П. Александровой (1965, стр. 107, рис. 18). Несколько экземпляров $M_1$, найденных вместе с *Mimomys*, отсутствием цемента и корней напоминают древних лагурид, хотя по строению жевательной поверхности ближе к *Mimomys*.

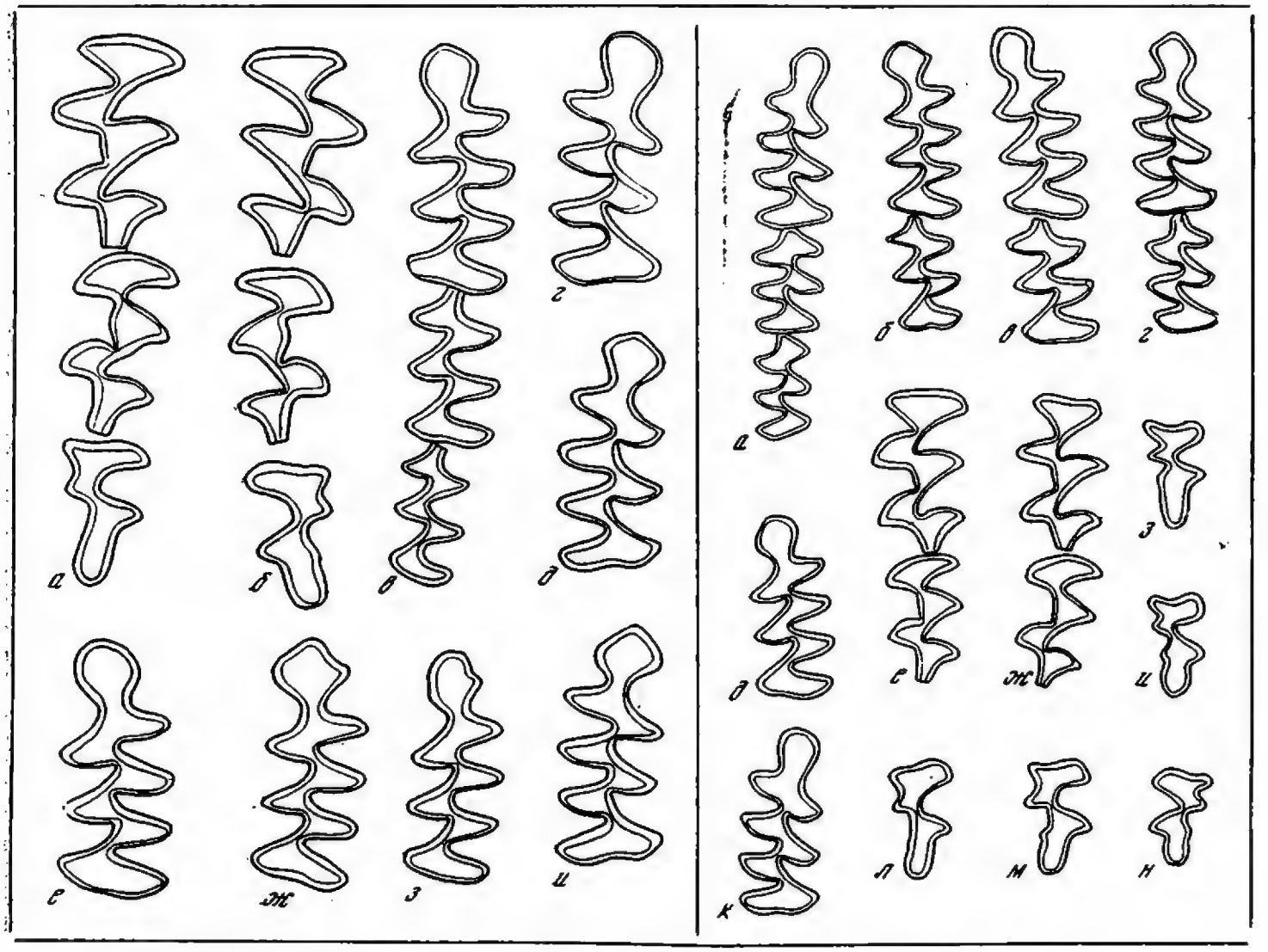



Рис. 1. *Mimomys (Villanyia) Iaguriformes sp. nov.*

Зубы без корней:

*а, б* — $M^1$—$M^3$ (длина 2,3; 1,8; 1,6; 2,25; 1,8; 1,6 *мм*); *в* — $M_1$—$M_3$ (длина 5,7 *мм*); *г—и* — $M_1$ (длина 2,6; 2,5; 2,6; 2,6; 2,5; 2,7 *мм*)

Рис. 2. *Mimomys (Villanyia) Iaguriformes sp. nov.*

Зубы с корнями до 1/4 высоты коронки

*а* — $M_1$-$M_3$ (голотип, длина 5,8 *мм*); *б—г* — $M_1$-$M_2$ (длина 4,2; 4,3; 4,2 *мм*); *д, к* — $M_1$ (длина 2,5; 2,6 *мм*); *е, ж* — $M^1$-$M^2$ (длина 2,3; 1,9; 2,45; 1,8 *мм*); *л, м* — $M^3$ (длина 1,6; 1,6 *мм*); *з, и, н* — $M^3$ (длина 1,4; 1,3; 1,3 *мм*) *Mimomys sp.* из Береговой

Остатки нижних челюстей с $M_1$—$M_3$ и целый ряд изолированных зубов полевок со смешанными признаками и *Mimomys* (*Villanyia*), и *Lagurodon* (*Prolagurus*) найдены автором в эоплейстоценовых отложениях Западного Забайкалья (рис. 1, 2). По-видимому, эта форма и является ближайшим, из известных сейчас, предком некорнезубых полевок подрода *Prolagurus*. Описание ее приводится ниже.

*Mimomys (Villanyia) laguriformes* Erbajeva sp. nov.

Диагноз. *Mimomys* (*Villanyia*) со смешанными признаками, характерными для подродов *Villanyia и Prolagurus*, средних размеров, коронарная длина $M_1$—$M_3$ 5,6; 5,7 *мм*; $M_1$—$M_2$ 4,1—4,2—4,3 *мм* ($n=7$); $M_1$ 2,5—2,6—2,7 *мм* ($n=16$). Параконидный отдел $M_1$, удлиненный по сравнению с *Mimomys* sp. из Береговой (относительная длина его к длине $M_1$ 44,0—48,7—52; $n=16$). На всех $M^1$—$M^2$ с внутренней стороны имеется характерный для пеструшек выступ между пара- и метаконом (остаток «протоконуля» по Гинтону: Hinton, 1926). Талон (задняя петля) $M^3$ удлиненный (относительная длина его к длине зуба 57,5—59,7—63,4; $n=6$). Корни зубов маленькие (у известных до сих пор экземпляров не превышают $^1/_{10}$ высоты коронки), формируются они очень поздно.

Голотип. Фрагмент правой нижнечелюстной ветви с полным рядом зубов, № 53206, коллекция Зоологического института АН СССР, сборы М. А. Ербаевой, 1965 г., длина $M_1$—$M_3$ 5,8 *мм*, длина и ширина $M_1$ = =2,65×1,1 *мм*.

Материал. Десять фрагментов нижней челюсти с разным числом зубов и изолированные зубы: по 6 $M_1$ и $M_2$; 5 $M_3$; 16 $M^1$; 12 $M^2$; 7 $M^3$.

Геологический возраст и местонахождение. Красноцветные отложения у улуса Додогол на правом берегу р. Уды (Бурятская АССР), ранний эоплейстоцен (?).

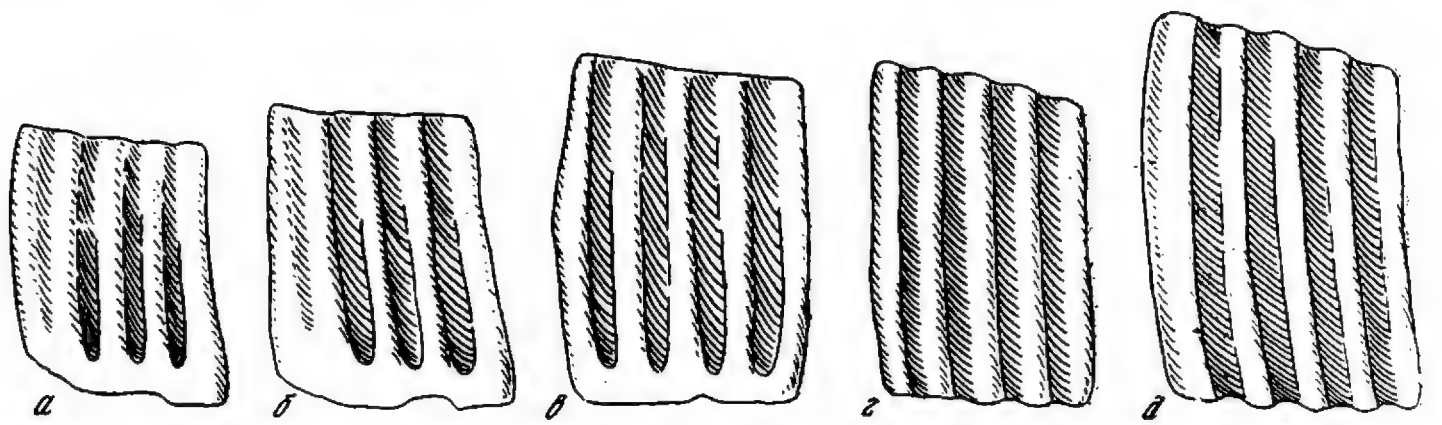


Рис. 3. Сравнительная высота коронки $M_1$

*а, б — Mimomys sp.* из Береговой (высоты коронки — 3,3; 3,7 *мм*); *в — Mimomys* (*Villanyia*) *laguriformes sp. nov.* из Додогола (с корнем, высота коронки 4,4 *мм*); *г* — тот же вид (без корней, высота коронки 4,3 *мм*); *д — Lagurus* (*Eolagurus*) *simplicidens simplicidens Young* из Тологоя (высота коронки 4,8 *мм*)

Описание. Бесцементная корнезубая полевка, с заметно высокой коронкой зубов (рис. 3, *в*, *г*). Высота коронки $M_1$ 4,0—4,22—4,4 *мм* ($n=10$) против 3,0—3,37—3,7 ($n=10$) у *Mimomys* (*Villanyia*) sp. из раннеэоплейстоценовых отложений у фермы Береговая.

На всех зубах по два корня, у половины числа особей они оформившиеся, а у другой половины полость зуба снизу еще открыта. Эмаль светлая, соответствует окраске зубов, на всех коренных она хорошо дифференцирована: на $M_1$—$M_3$ эмаль толще на передней стенке тре-

угольников, а на $M^1$—$M^3$— на задней. Островок эмали на $M_1$ и $M^3$ отсутствует. Глубина наружных и внутренних входящих углов одинакова, вершины выступающих углов довольно острые. Эмалевые петли на всех зубах, кроме первой и второй (счет спереди) на $M_2$ и $M_3$, полностью разъединены.

$M_1$— передняя непарная петля полностью отделена от позади лежащих петель мета- и протоконида и имеет тенденцию к перешнуровке, в результате чего петля вытягивается и параконидный отдел в целом удлиняется. Глубина ограничивающих параконид углов одинакова. По форме и строению эта петля сильно варьирует (см. рис. 1, 2), на параконидах некоторых зубов с внутренней стороны имеется дополнительный выступ (см. рисунки 1, *ж*; 2, *б*).

$M_2$— корни расположены снаружи от резца. Длина зуба 1,6 *мм* ($n=7$), относительная длина и ширина соответственно 37,0—38,0—39,0 и 56,0—61,0—62,5 ($n=7$).

$M_3$— несколько вытянут в продольном направлении, как у лагурид; все петли его полностью разъединены. У *Mimomys (Villanyia)* sp. из Береговой, кроме первой и второй петель, слита между собой еще и средняя пара. В среднем $M_3$ описываемой формы длиннее, чем $M_3$ у *Mimomys* (*Villanyia*) из Береговой. Так, относительная длина его 33,4 и 35,8 против 27,6—30,3—32,6 ($n=12$) у формы из Береговой.

$M^1$— $M^2$,— как отмечено выше в диагнозе, для этих зубов характерно наличие «выступа». Длина $M^1=2{,}1—2{,}25—2{,}4$ ($n=25$); $M^2=1{,}8—1{,}95—2{,}0$ ($n=15$).

$M^3$— по строению этот зуб типично «мимомисный», имеет две эмалевые петли, с каждой стороны по два выступающих угла, однако у некоторых экземпляров имеется на внутренней стороне задней петли (талона) небольшой добавочный выступ (третий, см. рис. 2, *м*). В целом зуб узкий, относительная ширина его к длине равна 50—51—53 ($n=6$). Внутренняя входящая складка очень широкая, заметно шире, чем у *Mimomys* из Береговой (см. рис. 2).

Сравнение. Описываемый вид, хотя и обнаруживает некоторое сходство и с *Mimomys* (*Villanyia*) и с древними лагуридами *Lagurodon* (*Prolagurus*), сильно отличается от каждого из них по многим признакам.

От типичной *Mimomys* (*Villanyia*) *exilis* Kretzoi, описанной М. Кретцоем (Kretzoi, 1956; стр. 188) и переописанной К. Ковальским (Kowalski, 1960; стр. 184), отличается: 1) более крупными размерами всех зубов [длина $M_1$ и $M_1$—$M_3$ у *M.* (V.) *exilis* соответственно 2,1—2,2—2,3 *мм* и 4,7 *мм* против 2,5—2,6—2,7 ($n=16$) и 5,6 и 5,7 у описываемой]; 2) более удлиненным параконидным отделом; 3) закладкой корней на все более поздних стадиях развития (у *M. exilis* корни формируются рано); 4) слитыми между собой первой и второй петлями на $M_2$ (у *M. exilis* все треугольники разъединены); 5) отсутствием на $M^3$ эмалевого островка ( у *M. exilis* на этом зубе имеется центральный эмалевый островок).

К забайкальским формам *M.* (*Villanyia*) sp. этот вид близок по размерам, но отличается: 1) дифференцированной эмалью (относительная ширина $M_1$ и $M^3$ равна 38,4—41,6—44,0; $n=16$ и 50—51—53; $n=6$ против соответственно 40—45,5—48; $n=8$ и 50—54,2—63, $n=11$ у формы из Береговой); 2) более длинным параконидным отделом $M_1$ и более длинной задней петлей $M^3$.

Кроме того, у описываемого вида корни $M_2$ находятся снаружи от резца, а у формы из Береговой задний корень $M_2$ сидит на резце.

По строению $M_1$, $M^1$ и $M^2$ *M.* (*V.*) *laguriformes* ближе всего к *Lagurodon* (*Prolagurus*) *praepannonicus*, однако крупными размерами, нали-

чием на некоторых зубах корней, хотя и небольших, наличием на $M^3$ двух эмалевых петель (у *L.* (*P.*) *praepannonicus* их три) отличается от последнего.

По отсутствию цемента и структуре $M_1$ описываемый вид несколько напоминает *Jordanomys pusillus* Haas., но отличается более крупными размерами и дифференцированной эмалью. По отсутствию корней и цемента, строению жевательной поверхности $M_1$ и размерам этот вид из Иордании (длина $M_1$ 2,2 и 2,35 *мм*) ближе к *Laguruni* gen., отмеченным А. И. Шевченко и Л. П. Александровой. Таким образом, новый вид *Mimomys (Villanyia) laguriformes* sp. n. обладает достаточно многочисленными признаками и *Villanyia*, и *Prolagurus* и, несомненно, является переходной между ними формой. Можно предположить, что такие промежуточные формы существовали недолго и были немногочисленными и, возможно, их вытеснили более прогрессивные виды. Вероятно, этим фактом можно объяснить редкие находки их остатков.

## ЛИТЕРАТУРА

*Александрова Л. П.* Ископаемые полевки (*Rodentia, Microtinae*) из эоплейстоцена южной Молдавии и юго-западной Украины.— В сб.: Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих. «Наука», 1965.

*Громов В. И., Краснов И. И., Никифорова К. В., Шанцер Е. В.* Состояние вопроса о нижней границе и стратиграфическом подразделении антропогеновой (четвертичной) системы.— В кн.: Вопросы геологии антропогена. К VI Конгрессу INQUA в Варшаве в 1961 г. М., Изд. АН СССР, 1961.

*Громов И. М.* Грызуны антропогена Европейской части СССР (итоги изучения ископаемых остатков).— Доклад, представленный на соискание уч. степ. доктора биолог. наук по совокупн. опублик. работ, 1966.

*Топачевский В. А.* Насекомоядные и грызуны Ногайской позднеплиоценовой фауны. «Наукова думка», 1965.

*Шевченко А. И.* Опорные комплексы мелких млекопитающих плиоцена и нижнего антропогена юго-западной части Русской равнины.— В сб.: Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих. «Наука», 1965.

*Haas G.* On the vertebrate fauna of the Lower Pleistocene site Ubeidiya. Jerusalem, 1966.

*Hinton M.* Monograph of the Voles and Lemmings (Microtines) living and extinct, v. 1. London, 1926.

*Kretzoi M.* Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villanyer Gebirges.— Geologia Hungarica, 27, Budapest, 1956.

*Kowalski K.* Pliocene Insectivores and Rodents from Rebielice Krolewskie (Poland).— Acta Zool. Cracowensia, vol. 5, 1960.

№ 40 1973

# ПОТЕРИ НАУКИ

## ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ НОВСКИЙ
## (1913—1971)

ВЛАДИМИР АЛЕКСЕЕВИЧ НОВСКИЙ
(1913—1971)

28 августа 1971 г. скончался доцент кафедры физической географии Ярославского педагогического института Владимир Алексеевич Новский — разносторонне образованный геолог, знаток геологии Ярославской области, опытный инженер-геолог, неутомимый исследователь плейстоцена Верхнего Поволжья, талантливый педагог и хороший чуткий товарищ. Смерть застигла его в момент напряженной деятельности по завершению крупного монографического исследования по четвертичной геологии Ярославского Поволжья.

В. А. Новский родился 7(21) июля 1913 г. в семье врача в г. Рыбинске. Поступив в 1929 г. в Московский геологический техникум, он закончил его в 1931 г. и уже с 1932 г. начал самостоятельные геологоразведочные работы в районе КМА, а с 1933 г. — в Рыбинске, центре проектных и изыскательских работ для строительства «Большой Волги» и Рыбинского водохранилища.

С первых лет работы В. А. Новский показал себя талантливым исследователем и инженером. Летом 1933 г. ему пришлось принимать участие в работе полевого съезда, происходившего под председательством С. Я. Жука, для выбора варианта Рыбинской плотины. Съезд использовал точные данные В. А. Новского о мощностях и инженерно-геологических свойствах пород в районе будущего сооружения.

С 1939 г. В. А. Новский приобретает известность среди геологов-четвертичников в значительной мере благодаря упорным и удачным поискам плейстоценовой фауны млекопитающих. Найденные им в карьере кирпичного завода «Трудовик» Рыбинского района кости *Rhinoceros mercki* были описаны Е. И. Беляевой [1].

В 1951 г. В. А. Новский был приглашен преподавать в Рыбинский учительский институт. В том же году он закончил Ярославский государственный педагогический институт им. К. Д. Ушинского по заочному отделению. В 1954 г. был приглашен в этот же институт на преподавательскую работу. Несколько позже В. А. Новский переселяется в г. Яро-

[1] *Е. И. Беляева.* Об остатках ископаемого носорога из окрестностей г. Рыбинска.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода, 1939, № 5.

славль. В Ярославском пединституте к нему перешла сначала минералогическая часть курса, а затем и весь курс динамической геологии [2].

В 1963 г. В. А. Новский защитил диссертацию на степень кандидата географических наук. В 1970 г. им была закончена работа по стратиграфии и литологии ледниковых отложений Ярославского Поволжья, предварительное рассмотрение которой в качестве докторской диссертации состоялось в Институте геологии АН СССР. Лучшим памятником этому, горевшему на работе труженику будет опубликование указанной работы.

Основные научные интересы В. А. Новского лежали в области четвертичной геологии. Здесь он был энтузиастом сбора новых фактов. В. А. Новский охарактеризовал развитие в Ярославском Поволжье трех основных морен, которым он приписывал днепровский, московский и калининский возраст. Он много сделал также для изучения межледниковых отложений. С одинцовским межледниковьем (1959) или вообще со средним плейстоценом В. А. Новский (1969) связывал вышеупомянутую находку *Rhinoceros mercki*. Он подробно изучил микулинские межледниковые отложения, в том числе отторженцы этих отложений в калининской морене (Шурскол, Черемошник). Исследуя отложения Молого-Шекснинской низменности, В. А. Новский вначале (1939) отнес их к послеледниковому аллювию, но позднее признал их озерную межледниковую природу (1945, 1968, 1969). Среди озерных отложений он различал более широко распространенные микулинские и мологошекснинские.

Большой интерес представляет исследование В. А. Новским напорных морен. По его словам, «различной величины обломки, отторгнутые и перемешанные активным льдом, целиком составляют морену напора. Представление же об отторженцах, обязательно находящихся в какой-то вмещающей массе (например, в толще «типичной» морены), на наш взгляд неправильны» (1968, стр. 160).

В. А. Новский интересовался также вопросами геоморфологии и неотектоники. В образовании рельефа Ярославского Поволжья главную роль он (1966) отдавал ледниковому выпахиванию и размыву флювиогляциальными потоками. При изучении дочетвертичного рельефа им показано, что мощность четвертичных отложений зависит от рельефа, поскольку четвертичные отложения, заполняя впадины, способствовали выравниванию поверхности. Новский обратил внимание на погружение юрских толщ в дочетвертичных впадинах, откуда вывел заключение о тектонической природе этих впадин (1966). Ныне существующие озера, по мнению В. А. Новского, также связаны с определенными тектоническими структурами (1970). Труды В. А. Новского оставили глубокий след в целом ряде вопросов статиграфии, геоморфологии, техники и четвертичной истории Верхнего Поволжья.

*А. И. Москвитин, А. Н. Иванов, Н. И. Кригер, В. П. Гричук, Р. Н. Горлова.*

## СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ В. А. НОВСКОГО

1. Новые данные о междуморенных отложениях и террасах Рыбинского района.— Бюлл. Комис. по изуч. четвертичн. периода АН СССР, 1939, № 5, стр. 63—67.

2. Четвертичные отложения Рыбинского района.— Уч. зап. Яросл. гос. пед. ин-та, вып. 4. География и естествознание, 1945, стр. 3—25.

3. (Совместно с А. Н. Ивановым). О куполообразовании в Подмосковной впадине и о Рыбинском куполе.— Уч. зап. Яросл. гос. пед. ин-та, вып. 14. Естествознание, 1952, стр. 221—226.

4. О работах института геологических наук в районе Галича.— «Северный колхозник», 1953, 16 августа, № 97.

5. (Совместно с А. Н. Ивановым). О характере залегания юрских отложений в

[2] *А. Н. Иванов.* Пятьдесят лет геологии в Ярославском педагогическом институте (1919—1969).— Уч. зап. Яросл. гос. ин-та, вып. 75. География и геология, 1969.

Ярославской области.— «Краеведческие записки», вып. 1. Ярославль, 1956 (Яросл. областн. краевед. музей), стр. 46—66.

6. О перспективах использования местных полезных ископаемых.— Докл. XII научн. конфер. Яросл. гос. пед. ин-та, вып. 33, Ярославль, 1958, стр. 285—287.

7. Соотношение между современным и древним рельефом в центральной части Русской равнины (тезисы докладов).— Уч. зап. Яросл. гос. пед. ин-та, вып. 33, 1958, стр. 285—287.

8. Материалы к геоморфологии и четвертичной геологии Ярославской области.— Уч. зап. Яросл. гос. пед. ин-та, вып. 20, ч. 2, 1958, стр. 63—96.

9. (Совместно с А. Н. Ивановым). Геологическое строение и полезные ископаемые.— В кн.: Природа и хозяйство Ярославской области, ч. 1. Природа, стр. 38—141. Рельеф, стр. 142—172. Ярославск. книжн. изд-во, 1959.

10. Находка *Dreissensia polymorpha* в четвертичных слоях Рыбинского района Ярославской области.— Бюлл. Ин-та биологии водохранилищ АН СССР, 1960, № 8—9, стр. 28—29.

11. (Совместно с Р. Н. Горловой, Е. П. Метельцевой, В. Н. Сукачевым). О межледниковых отложениях в окрестностях г. Рыбинска Ярославской области.— Докл. АН СССР, т. 140, № 6, 1961, стр. 1427—1430.

12. Развитие рельефа Ярославского Поволжья в антропогене. Автореферат канд. дисс. Л. (ЛГПИ им. Герцена), 1962.

13. В глубь веков.— «Рыбинская правда», 1962, 31 октября, № 215.

14. По страницам каменной книги.— «Рыбинская правда», 1963, 7 сентября, № 179.

15. (Совместно с С. В. Холоповым). О недрах нашего края и их разведке.— «Северный рабочий», 1963, 31 мая, № 127.

16. К инженерно-геологической характеристике осадочных пород Ярославского Поволжья.— Доклады на научн. конфер., т. 2, вып. 4. Ярославль, 1964, стр. 176—173.

17. (Совместно с А. Н. Ивановым и В. Л. Рахмистровым). Геологическая карта.— В сб.: Атлас Ярославской области. М., 1964, стр. 4.

18. Карта четвертичных отложений и карта геоморфологических районов. Там же.

19. Об ископаемом рельефе в Ярославском Поволжье.— Труды научно-методическ. конференции объединения географов и геологов педагогич. ин-тов центральных областей Европ. части РСФСР (1964). Смоленск, 1966, стр. 405—412.

20. (Совместно с Х. А. Арслановым и Л. И. Громовой). Уточнение возраста верхнеплейстоценовых отложений некоторых разрезов Ярославского Поволжья (по $C^{14}$).— В сб.: Верхний плейстоцен. Стратиграфия и абсолютная геохронология. М., «Наука», 1966, стр. 133—140.

21. Нельзя согласиться (по поводу заметки Б. Н. Нуждина Одно из чудес света или быль?).— «За педагогические кадры», 1966, 24 февраля, № 6.

22. (Совместно с Х. А. Арслановым, Л. И. Громовой и др.). О геологическом возрасте осадков древнего Молого-Шекснинского озера. Докл. АН СССР, 1967, т. 172, № 1, стр. 161—164.

23. О новых раскопках микулинских торфяников близ Ростова Ярославского.— Тезисы докладов Всесоюз. межведомственного совещания по изучению краевых образований материкового оледенения. Смоленск, 1968, стр. 189—191.

24. Некоторые итоги изучения Ярославской области в инженерно-геологическом отношении.— В сб.: Материалы научн. юбилейной сессии ЯГПИ, посвященной 50-летию Великой Октябрьской революции. Ярославль, 1968, стр. 234—238.

25. О скорости четвертичного осадконакопления в Ярославском Поволжье.— Уч. зап. Яросл. гос. пед. ин-та, вып. 71, 1968, 71, стр. 25—34.

26. О генетических типах плейстоценовых морен на Русской равнине.— В кн.: Очерки по истории геолого-географич. знаний. Ярославль, 1968, стр. 155—164.

27. К истории изучения межледниковых отложений в Ярославском Поволжье. Там же, стр. 82—103.

28. Геологическая история озер Ярославского Поволжья.— В кн.: Озера Ярославской области. Ярославль, 1969, стр. 25—30.

29. О морфоструктуре Московской синеклизы.— Уч. зап. Яросл. гос. пед. ин-та, вып. 75. География и геология. Ярославль, 1969, стр. 3—13.

30. К изучению гравийной фракции плейстоценовых морен (на примере Ярославского Поволжья).— Тезисы докладов межведомственного совещания по методике изучения терригенных отложений четвертичного возраста. Таллин, 1969.

31. Верхний плейстоцен Ярославского Поволжья.— Уч. зап. Яросл. гос. пед. ин-та, вып. 87. Геология и палеонтология. Ярославль, 1971, стр. 3—49.

32 (Совместно с А. Н. Ивановым). Проблематичные окаменелости в валунах докембрийского кварцита. Там же, стр. 124—127.

33. Литология и стратиграфия ледниковых отложений Ярославского Поволжья в связи с проблемой позднего плейстоцена. Докторская диссертация. Рукопись.

34. (Совместно с Е. Н. Былинским, В. П. Гричуком, З. П. Губониной, Э. М. Зеликсоном и Е. Л. Любимовой). Путеводитель к полевому маршруту № 1—А.— В сб.: III Международная палинологическая конференция. Плейстоцен центральной части Русской равнины. Межледниковые отложения района Ростова-Ярославского. М., 1971

# ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛАМАКИН
## (1903—1971)

ВАСИЛИЙ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛОМАКИН
(1903—1971)

В августе 1971 г. умер Василий Васильевич Ламакин — вдумчивый геолог и географ, путешественник и исследователь труднодоступных районов советской Азии и европейского Севера, натуралист широкого профиля. Перу Василия Васильевича принадлежит около 140 печатных работ, посвященных геоморфологии, тектонике и неотектонике, четвертичной геологии, учению о континентальном литогенезе, истории геологических и географических наук, некоторым вопросам биологических наук.

В. В. Ламакин родился 10 апреля 1903 г. в семье служащего в г. Богородицке Тульской области. В 1920 г. он переехал в Москву для учения на геолого-географическом отделении Московского университета (1920—1925, аспирантура 1925—1928). Занимаясь в университете, Василий Васильевич параллельно работал школьным учителем, чернорабочим, внештатным сотрудником в Малой Советской Энциклопедии, лаборантом в Высшей военно-педагогической школе, научным сотрудником и секретарем в редакции Большой Советской Энциклопедии.

Самостоятельные научные исследования В. В. Ламакин начал еще студентом в 1923 г. С тех пор он вел исследования в различных частях СССР: на Западном Кавказе (в районе Керченского пролива), в Северном Ледовитом океане (на Новой Земле), в Московской области, в пустыне Каракум, на Башкирском Урале и в Зауралье, на Кольском полуострове и в Карелии, в бассейне р. Печоры, в Восточном Саяне и Прибайкалье.

Еще при исследованиях в Восточном Саяне (1927—1928 гг.) в Башкирской экспедиции (1928—1933 гг.) и других местах в двадцатые годы выдвинулись и получили известность братья Ламакины — Василий Васильевич и Николай Васильевич. За исследование труднодоступных, дотоле почти не известных, территорий Восточного Саяна они в 1929 г. Географическим обществом были награждены серебряными медалями. И в последующие годы Василий Васильевич сохранил любовь к труднодоступным и малообжитым районам. В общей сложности 20 лет он посвятил изучению Байкальской впадины и соседних хребтов. Почти 100 работ В. В. Ламакина посвящены проблеме Байкала и Прибайкалья.

В своей замечательной книге «Неотектоника Байкальской впадины» (1968) Василий Васильевич подвел итоги своих исследований и 40-летних размышлений о природе этого своеобразного тектонического сооружения. Анализ огромного фактического материала привел В. В. Ламакина к идее происхождения Байкальской впадины в результате тектонического провала, сопровождавшегося значительными горизонтальными сдвигами.

В связи с этой проблемой В. В. Ламакин изучил террасы Байкала и смещение сделанных в 1877—1880 гг. И. Д. Черским засечек, определявших уровень озера; он обнаружил своеобразие современных движений земной коры в Прибайкалье — микропульсации. В вопросе о прибайкальских землетрясениях В. В. Ламакин пришел к интересному, хотя не бесспорному, выводу о зависимости их от лунных и солнечных приливов. Упомянутая выше работа В. В. Ламакина послужила в 1966 г. диссертацией на степень доктора геолого-минералогических наук; в марте 1970 г. ей была присуждена Президиумом АН СССР премия имени акад. В. А. Обручева.

Невозможно в немногих словах рассказать об итогах плодотворной и многогранной научной деятельности В. В. Ламакина. Но нельзя не упомянуть о его исследованиях генетических типов континентальных отложений. Здесь он выступил как новатор и оригинальный исследователь. В результате введенные им представления об инстративном, констративном и перстративном аллювии, а также об остаточных отложениях (перлювий, перфляций) получили широкое признание современных исследователей.

Следует также отметить интересные работы В. В. Ламакина о речных террасах, неотектонических движениях, ледниковых и морских отложениях в бассейне Печоры, о докембрии Прибайкалья, об истории геологических и географических знаний, о некоторых биологических вопросах (эволюция органического мира Байкала, байкальские голомянки, байкальская нерпа, реликтовый ельник на Ольхоне и т. д.). Эти работы характеризуют широту круга вопросов, интересовавших В. В. Ламакина.

Исследования В. В. Ламакина имели большое практическое значение. Он нашел признаки нефтеносности в долине р. Баргузина на восточном берегу Байкала, предсказал возможность нахождения новых нефтеносных структур близ ранее известной Елмач-Парминской структуры в бассейне Печоры, изучил сейсмотектонические условия Прибайкалья, проводил инженерно-геологические изыскания для Беломорско-Балтийского канала, для Ондской ГЭС и в районе Рыбинска.

В. В. Ламакин был прекрасным популяризатором научных знаний. Его научно-популярные публикации, посвященные Байкалу и Прибайкалью, являются образцами подобного рода творчества, в них сочетаются общедоступность и увлекательность изложения с научной строгостью мысли.

В. В. Ламакин был действительным членом Географического общества СССР (с 1928 г.), председателем Байкальского отдела Географического общества СССР (1957—1958 гг.), членом Московского общества испытателей природы (с 1932 г.) и Советского национального объединения историков естествознания и техники (с 1935 г.). Он активно участвовал также в деятельности Комиссии по изучению четвертичного периода АН СССР (с 1935 г.). Надо отметить большую организаторскую роль В. В. Ламакина в работе по охране природы, особенно на территории Прибайкалья.

Василий Васильевич был широко образованным человеком, любил живопись (русских передвижников, М. Нестерова, П. Корина), поэзию и особенно музыку.

С 20 января 1971 г. В. В. Ламакин перешел на пенсию, но, несмотря на плохое состояние здоровья, продолжал заниматься научной работой. 28 августа 1971 г. он скончался. Василий Васильевич Ламакин оставил после себя яркий след как крупный ученый, трудолюбивый, скромный, глубоко порядочный человек и хороший товарищ.

*Н. И. Кригер, А. И. Москвитин*

№ 40 1973

# КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

**Влчек Эммануил**

**Неандертальцы Чехословакии**

**Изд-во «Academia» АН ЧССР. Прага, 1969, стр. 1—276; VII табл. фото, 4 табл. схемат. рис., 144 рис. в тексте, 54 табл. в тексте, 11 стр. списка литературы, указатель авторов, местонахождений и предметов (Vlček Emanuel, Neandertaler der Tschechoslowakei). На нем. яз.**

Текст монографии открывается предисловием на французском языке проф. А. В. Валлуа. В нем данное исследование названо «очень хорошей монографией, первой такого рода, выполненной для Европы»; затем следуют введение автора, глава «Материал и методика» и четыре больших описательных раздела.

В ЧССР известны 64 находки ископаемых людей, из них пять принадлежащие неандертальцам, описываются в настоящей работе. Большую часть книги (2—4 разделы, 77—258 стр.) занимает анатомическое описание неандертальцев, найденных в ЧССР. Во втором разделе описываются нижние челюсти из пещер Шипка и Шведов Стул, в третьем — фрагменты черепов из аллювия Шале и пещеры Шведов Стул, в четвертом — остатки неандертальцев из травертинов Гановцы.

1. Фрагмент передней части челюсти ребенка 8—9 лет из пещеры Шипка с рядом из 7 зубов ($1—_2$ sin $p—_2$ dex, из них с dex. и премоляры еще находятся в альвеолах). Первая в ЧССР находка неандертальца (1880 г.) во время раскопок К. Машки пещеры Шипка в карсте горы Котуч возле г. Штрамберга (титонские известняки) в Моравских Бескидах. Пещера лежит на высоте 440 *м* над у. м. Длина пещеры 15 *м*, ширина 12 *м*, имеются два входа, кроме того, два горизонтальных коридора длиной 19 и 38 *м*. В 1950 г. Ф. Прошек провел дополнительные раскопки, в процессе которых было установлено 15 горизонтов отложений. Культура верхнего мустье в девятом (считая снизу) слое с фауной и нижней челюстью неандертальца датируется перигляциалом основания $W_2$ или $W_{1-2}$. Слой шестой (вероятно, $W_1$) также содержит фауну и кварцевые орудия. Орудия девятого слоя мустероидного типа с верхнепалеолитическими элементами. Возраст нижней челюсти неандертальца составляет ориентировочно около 40 тыс. лет. Первоначально был ряд возражений по поводу принадлежностей этой челюсти неандертальцу (Р. Вирхов и др.). Автор относит ее к переходной форме между неандертальцами и *H. sapiens*. В 1945 г. нижняя челюсть из Шипки погибла во время пожара замка Микулова, где она хранилась. Остались слепки, фото и рентгеновский снимок.

Снимки показывают характерные особенности нижней челюсти: типичное развитие *mentum osseum* без выраженного *protuberantia mentalis*. *Tuberculum basale* выступает вперед. *Incurvatio mandibulae anterior* ясно выражено. Базальная поверхность ветви нижней челюсти относительно широкая. *Fossa digastricae* ориентирована назад и разделена хорошо обозначенной *spina interdigastrica,* прилегающей к *tuberculum basale*. На внутренней поверхности ветви значительно дорсально лежит выпуклая *planum alveolare* и *torus transversus*. На *superior spinaementalis* расположена впадина для прикрепления *musculus genioglossus*. Рез-

цы относительно большие с толстым корнем и несут на медиальной и латеральной поверхностях корней продольную борозду; их апикальная часть загнута назад. *Cavum dentis* обширная $Y_{P_2}$ на жевательной поверхности увеличение бугорков в направлении моляризации.

В списке фауны 24 вида птиц (беркут, сапсан, кречет, обыкновенная пустельга, полярная сова, воробьиный сычик, глухарь, тетерев, белая и тундряная куропатки, вальдшнеп, коростель, луток, гусь, чирок-трескунок, чибис, седая желна, ворон, ворона, сойка, дрозд (деряба, певчий, рябинник), 48 видов млекопитающих (куон, песец, бурый и пещерный медведи, пещерный лев, барс, рысь, волк, лиса, горностай, лесной кот, росомаха, хорек, барсук, пещерная гиена, мамонт, шерстистый носорог, осел гидрунтинус, лошади германская и *Equus mosbachensis — abeli* Musil, кабан, благородный олень, лось, бизон, первобытный бык, овцебык, серна, сайга, *Capra ibex* L., 14 видов грызунов, крот, обыкновенный еж).

2. Нижняя челюсть взрослой особи из пещеры Шведов Стул возле сел. Охоз в Южной Моравии. Пещера лежит на высоте 340 *м* над у. м. и 12 *м* над уровнем речки, эрозионной деятельностью которой и была создана пещера. Длина пещеры до 26 *м*. В разрезе Б. Клима (1953) различает 15 горизонтов. Слои 15—11 принадлежат голоцену; слои 10—7— $W_3$; слой 8 лежит в основании $W_2$; слой 5 интерстадиал $W_1$— $W_2$; слой 4— $W_1$; слои 3—2, возможно, интергляциал RW. Слой 1, по-видимому, соответствует риссу.

И. Ванюра (1965 г.) различает четыре горизонта. Верхний (четвертый) датируется им как $W_2$, третий — интерстадиалом $W_{1-2}$, второй отнесен к последнему интергляциалу, первый слой — $R_3$ (?). Геологические датировки обоих авторов близки между собою. Во втором слое И. Ванюра нашел два фрагмента черепа неандертальцев. В 1964 г. в отвалах раскопок были подняты один моляр и один резец человека, определенного И.Ванюра как *H. sapiens neanderthalensis*. Однако главная находка неандертальца (нижняя челюсть) была сделана еще в 1903 г. и в 1905 г. кратко описана А. Рзегком как принадлежащая неандертальцу мустьерского времени. Р. Вирхов (1924 г.) подтвердил определение, но Елинек (1962 г.) отнес челюсть к *Homo sapiens neanderthalensis,* рассматривая ее как реликт нетипичного неандертальца, со смешанными примитивными и прогрессивными признаками.

В настоящее время нижняя челюсть хранится в ФРГ в г. Фрейбурге в Институте антропологии, где и была детально изучена автором. В челюсти сохранился весь ряд зубов (за исключением $M_3$ *dex*). Отсутствуют обе восходящие ветви. Ветвь нижней челюсти весьма массивная. На нижней поверхности развиты *incurvatio mandibulae anterior* и, по-видимому, слабо выраженный *tuber sumphyseos*. Дорсальная поверхность несет значительно отступающий назад *planum arveolare* и резко обозначенный *torus superior*. На *Spinae mentalis* незначительное углубление для *M. genioglossus*. Зубной ряд подковообразный, в передней части U-образный. Резцы сильные, коронки их имеют большие лингуальные бугры, корни изогнуты назад и внутрь. $P_1$ доминирует перед $P_2$, а $M_3$ и $M_2$ перед $M_1$. Корни $M_2$ и $M_3$ мощные, цилиндрические, разделенные только в апикальной части. Значительная *Cavum dentis* (тауродонтизм).

Изолированный $M_3$ *dex*., найденный в 1964 г., также принадлежит *Homo sapiens neanderthalensis*. Его коронка отличается пятью буграми, хорошо развитым гипоконидом,эмалевой складчатостью, типичной для неандертальцев, значительным *Cavum dentis* (тауродонтизм) и *canalis apicis dentis* на корне. Нижняя челюсть из местонахождения Шведов Стул в общем сходна с челюстью из Спи I, Ла Нолетт, Табун II и др., тогда как нижняя челюсть из пещеры Шипки по ряду признаков сходна

с нижней челюстью из Ла Нолетт и Маларно, по другим особенностям — с челюстью из Ферраса Крапины и Тешик-Таш. Автор обе нижние челюсти (из пещер Шипка и Шведов Стул) относит к неандертальцам с переходными признаками сапиентации, датируя их ранним вюрмом и культурой мустье. В составе фауны 37 видов млекопитающих. Вообще она сходна с фауной млекопитающих мустье пещеры Шипка, но нет куона, пищухи, пещерной гиены, овцебыка, имеется *Megaloceros giganteus*, *Mustela zibellina.*

3. Третья по времени находка остатков неандертальцев (1926 г.) происходит из травертинов Гановцы возле г. Попрада в Северной Словакии. Здесь в урочище Градок еще в 80-е годы прошлого столетия начались разработки каменоломнями травертинов, во время которых находили множество костей, орудий палеолитического и более поздних времен, моллюсков, насекомых и их личинок, отпечатки растений, перьев птиц, змей, черепах и т. п. В 1926 г. И. Петрбок нашел естественный слепок черепа с остатками костей кальвария неандертальца. Большая часть находок хранится в Праге в Народном музее.

Согласно данным протокола «Интернациональной комиссии» от 17—23 сентября 1958 г., травертины Градка состоят из трех слоев: 1. Время рисса или древнее. 2. Рисс-вюрмский интергляциал с остатками *Mamontheus primigenius* и др. Культура мустье. В верхней части слоя находки неандертальцев. Главная масса травертинов Градка. 3. Вюрм с холодолюбивой фауной моллюсков и млекопитающих.

В травертинах Гановцы пять палеолитических горизонтов и несколько скоплений древесного угля. Первый снизу палеолитический слой соответствует времени развития сосново-березовых растительных ассоциаций, второй — дубово-смешанным лесам, третий — смешанным лесам, но с преобладанием хвойных пород. Остатки неандертальца принадлежат к верхней части третьего или к четвертому горизонту, с находками в них *M. primigenius* и культурой «*Kleinform — Mousteriens*» конца последнего интергляциала. Абсолютный возраст находки, по К. Окси (1965 г.), свыше 70 тыс. лет назад. В травертинах Гановцы констатировано 58 видов моллюсков, свыше 32 видов млекопитающих, распределенных в разных горизонтах. Отметим, песца, бурого и пещерного медведей, пещерную гиену, пещерного льва, волка, носорогов шерстистого и мерка, слонов антиквуса и мамонта, лося, северного оленя, благородного оленя, бизона, первобытного быка, косулю, осла гидрунтинуса, германскую и таубахскую лошадей. Кости птиц остаются неизученными. Остатки неандертальцев местонахождения Гановцы представлены естественным слепком черепа и отпечатками двух костей. От первого сохранился травертиновый слепок эндокрана с сильно фоссилизированными частями костей калотты (большая часть левой височной кости, теменная, часть затылочной чешуи, часть клиновидной, обе каменистые кости, части носовых и фронтальных в области носовых пазух).

Слепок и калотта местами подверглись вторичной коррозии. Имеются свежие повреждения при добывании из породы. Были проведены химический, гистологический и рентгенологический анализы костей калотты и анатомо-морфологическое изучение эндокрана. Исследования показали, что толщина костей калотты умеренная (5—8 *мм* в области темпоральных и париетальных костей, до 10 *мм* на затылочной чешуе). Костная ткань сильно фоссилизирована, минерализация на 13,6%, органическое вещество исчезло. Мозговая капсула низкая, уплощенная, индекс расстояния астериона 68,6. Слабо выраженный кифоз основания черепа (угол 131°). Череп по своим особенностям принадлежит неандертальцу раннего типа, как черепа из местонахождений Гибралтар I, Пинар, Саккопасторе I и II, Крапина C и E.

До сих пор было изготовлено три реконструкции черепа из Гановцы. Череп принадлежит взрослой особи (облитерация *sutura squamosa*). Пол неопределим. Индекс длины — ширины 78, объем мозговой полости 1320 *мм*. Фронтальные доли эндокрана плоские, с признаками редукции. выраженной триадой, вогнутым сводом глазных впадин, мощным *rostrum orbitale*, значительным протрузионом (вентро-латерально) оперкулярной области (Cap.). Затылок выдается значительно. Кифоз черепа выражен в меньшей степени, чем у современного человека. Эндокран больше всего сходен с черепом из местонахождения Гибралтар I и еще в 1953 г. был назван автором «примитивным переходным неандертальцем».

Кроме эндокрана, имеются два негативных отпечатка длинных трубчатых костей (*radius sin. fibula sin.*) с естественным кальцинизированным отливом *cavum medullae* диафизов обоих костей и незначительными остатками костной ткани на эпифизах. После удаления кальцинированного отлива и заполнения негативной формы кости получился искусственный отлив кости ископаемого человека, более точно неопределимого.

4. Фрагмент лобной кости неандертальца из аллювия р. Ваг возле с. Шале, округа Галанта в Словакии. Здесь в 1961 г. на песчаной банке реки был найден описываемый фрагмент черепа неандертальца, вымытый из более древних отложений во время половодья. Тут же были найдены кости ископаемых слонов, череп носорога и другая фауна (*Elephas* sp., *Dicerorhinus hemitoechus*, *Megaceros giganteus hibernicus*, *Bos primigenius*). У фрагмента лобной кости человека сохранились обе глазницы, это взрослая, по-видимому, женская особь. Низкая затылочная чешуя. По ее медиальной линии проходит плоский гребень, соединяющий *fossae supraglabellaris* и *bregma*. Фронтальные бугры развиты слабо. *Facies temporalis* низкая и укороченная. Посторбитальное сужение выражено нечетко. Корень носа широкий. Верхний край орбиты вздутый. *Torus supraorbitalis* выражен резко, *Sinus frontalis* весьма обширный, В области орбитальной впадины четко выражены *rostrum orbitale*, вогнутость края лобной кости и сильно развитая *gyrus subfrontalis*, так называемый Сар и хорошо выраженные *sulcus frontalis medius* и *fossa intermedialis*. По своему строению описываемая лобная кость имеет переходные признаки от неандертальца к современному человеку и сходна по ряду особенностей с черепом из Галилеи и Схул Передней Азии. Кроме того, имеются одна *squama ossis temporalis* и один фрагмент париетальной кости от двух особей, также являющихся переходными от неандертальца к современному человеку.

5. Правая верхняя челюсть с четырьмя зубами (клык, оба премоляра, один моляр) мужчины 14—15 лет. Находка в пещере Кульна в Моравском Красе, 1965 г. Слои верхнего мустье конца первой стадии последнего оледенения. Описание данной челюсти в монографию не вошло. Автор дает ее краткую характеристику. Челюсть имеет смешанные признаки между неандертальцем и современным человеком. Примитивные особенности: присутствие *fossae praenasalis*, размер и массивность кости, незначительный метаконуль на $M^1$. Прогрессивные: морфология клыка и премоляров, незначительная *fossa canina* и другие особенности.

Таким образом, на территории ЧССР известно пять находок неандертальцев, из них одна (Гановцы) принадлежит раннему неандертальцу, остальные четыре — формам, переходным от неандертальца к современному человеку. Автор признает разделение древних гоминид на *Homo erectus* (*Archanthropen*) и *Homo sapiens* (*Paläanthropen*, *Neanthropen*). Наиболее древней фазе палеантропов соответствуют находки в Штейнгейме, Сванскомбе и Монтморене. Более поздним палеантропам последнего интергляциала соответствуют так называемые пренеандертальцы

(*Präneandertalern — Vormen*), к которым автор относит находки Гановцы, Таубах, Саккопасторе, Пинар, Гибралтар. К еще более поздним — классические неандертальцы Западной Европы начала последнего оледенения (Неандерталь, Ла Шаппель, Ферраси, Ла Кина, Тпи, Чирчео).

В начале последнего оледенения среди палеантропов начинается процесс «сапиентизации». Такие формы автор называет «переходными неандертальцами» (*Übergangs — Neanderthaler*). К ним относятся находки в Тешик-Таше, Схуле, Шанидаре и все находки неандертальцев в ЧССР (за исключением Гановец). Еще позже развиваются современные люди типа кроманьонцев, их в ЧССР известно до 55 находок. Для различения отдельных форм палеантропов автор прибегает к подвидовым обозначениям, например: *Homo sapiens steinheimensis, H. sapiens palestinensis, H. sapiens neanderthalensis*; под последними автор понимает «переходных неандертальцев» к современному человеку. Однако терминология автора не всегда выдержана.

В советской литературе нам известна одна краткая рецензия на данную монографию Э. Влчека (Якимов. «Советская антропология», 1971, вып. 37, стр. 164—165). В. Якимов сжато, на полстранице текста, дает общую характеристику монографии, не вдаваясь в детали. Рецензент пишет: «Прекрасно изданная Академией наук ЧССР книга д-ра Э. Влчека представляет несомненно крупный вклад в палеантропологию... Обстоятельность и скрупулезность исследования фактических данных, широта привлечения материалов для сопоставления выдвигают книгу Э. Влчека в число весьма примечательных явлений в мировой антропологии». Мы вполне присоединяемся к столь высокой оценке работы Э. Влчека, данной Якимовым и А. Валлуа (в предисловии к рецензируемой книге). Это первая исчерпывающая сводка по неандертальцам Чехословакии с таким детальным анатомическим описанием найденных на территории ЧССР остатков неандертальцев (фрагменты черепа, нижних челюстей, отдельных зубов и двух костей конечностей). При описании проведено детальное сравнение с соответствующими находками ископаемых людей и примитивных гоминид из других стран, а также с современным человеком. Широко привлечены все имеющиеся данные о местонахождениях с находками неандертальцев в ЧССР по четвертичной геологии, геоморфологии, петрографии, химии, палеонтологии (моллюски, млекопитающие, птицы), палеоботанике (растительные остатки, пыльца), палеоклиматологии, сравнительной анатомии и др. Так, например, при изучении нижних челюстей неандертальцев с территории ЧССР автор дает интересное исследование по строению и развитию нижних челюстей современных антропоидов, ископаемых и современных людей разного индивидуального возраста. Аналогичное исследование было проделано над строением лобной кости, мозговой области, отдельными зубами.

*Н. И. Бурчак-Абрамович*

## Берингийский мост суши

### Сборник статей под редакцией Дэвида М. Хопкинса. Стэнфорд, Калифорния, 1967, стр. 1—495 [1]

Во время VII конгресса Международной ассоциации по изучению четвертичного периода — (INQUA) в г. Боулдер (шт. Колорадо, США) состоялся однодневный симпозиум на тему «Позднекайнозойская история и условия среды Берингийского моста суши». Организация симпозиума и редактирование рецензируемого сборника его трудов были поручены Дэвиду Хопкинсу — американскому геологу-четвертичнику, более 20 лет посвятившему изучению геологии и геоморфологии дна и побережья Берингова пролива и соседних морей. Организаторам симпозиума удалось наладить научный контакт между исследователями азиатской и американской сторон пролива: так, из 22 докладов опубликованных в сборнике (не считая «Введения» и «Синтеза»), восемь принадлежат авторам из СССР, остальные же — представителям пяти других государств.

Рассматриваемая книга может служить образцом комплексного обсуждения [2] широкой палеогеографической проблемы Берингии — этого «мирового перекрестка путей»: водных — из Атлантического и Северного Ледовитого в Тихий океан и сухопутных — из Азии в Америку. Поэтому, как отмечается в предисловии к книге, «исследование Берингии и ее былых ландшафтов — интернациональное и мультидисциплинарное предприятие» (Хопкинс, «Предисловие», стр. X). Обсуждение ведется в сугубо позитивном плане и завершается синтезом данных разных специалистов, прежде всего, биогеографов и геологов. Д. Хопкинс в «Предисловии» специально подчеркивает, что осознание подчас парадоксальных противоречий между независимо возникшими представлениями геологов и биогеографов (равно как и других специалистов) является хорошим импульсом к развитию обеих наук и палеогеографии в целом. В предисловии дается и географическая расшифровка понятия «Берингия», к которой отнесены Западная Аляска, Северо-Восточная Сибирь и отмелые части Берингова и Чукотского морей.

Книга посвящена двум пионерам «берингиологии» — геологу Луису Гидингсу и ботанику Эрику Хультену, автору ряда палеогеографических концепций, связанных с историей Берингии и северной биоты в целом.

Во «Введении» (стр. 1—6) Хопкинс (Геологическое управление США, г. Менло-Парк) отмечает некоторые важные вехи в развитии научных представлений о Берингийском мосте суши: осознание биогеографами значительной общности наземных флор и фаун Азии и Америки, увеличивающейся по мере продвижения к северу; установление того факта, что область мелководья, с глубинами менее 200 и даже 100 *м*, в районе Берингова пролива простирающаяся с севера на юг на 1500 *км*, характеризуется корой континентального типа; находки костей таких сухопутных животных, как мамонт, на о. Уналашка и Прибыловых островах и т. д. В 1959 г. Хопкинс [3] предпринял попытку наметить хронологию существования Берингии путем сопоставления прямых геологических и геогра-

[1] The Bering Land Bridge. Ed. David M. Hopkins. 1967. Stanford University Press, Stanford, California, p. 495.

[2] Комплексное, однако не столь всестороннее обсуждение проблем Берингии содержится также в трудах двух других симпозиумов:
а) Pacific Basin biogeography. Ed. J. L. Gressitt (1963). Bishop Museum Press;
б) Северный Ледовитый океан и его побережье в кайнозое. Под ред. А. И. Толмачева (1970). Л., Гидрометеоиздат.

[3] Hopkins D. M. Cenozoic history of the Bering Land Bridge.— Science, 1959, N 129.

фических данных с косвенными, но очень важными биогеографическими. В реферируемой книге то же осуществлено путем кооперации усилий ученых двух континентов — представителей многих дисциплин, с учетом материала новейших исследований.

В важной статье Дж. Кригера и Д. Мак-Мануса (J. S. Creager a. D. A. McManus; отдел океанографии университета шт. Вашингтон, г. Снэтл) излагаются предварительные результаты американских исследований геологии дна Берингова и Чукотского морей (батиметрия, анализ коротких и одной длинной —7,5 *м* — колонок донных проб грунта, радиозондирование и т. д.), более детально изучены прилегающие к Аляске части морей и Берингова пролива. Глубины на основном пространстве шельфа не превышают 50 *м*; погруженная часть Берингии рассматривается как часть Берингийско-Чукотской платформы и представляет собой идеальную равнину типа пенеплена, с плавным изменением высот, как правило, в пределах девятиметровой амплитуды; плащ рыхлых четвертичных осадков имеет ничтожную мощность (в среднем 1—3 *м*) и во многих районах, особенно на выпуклых элементах рельефа, отсутствует; возраст наиболее глубоких слоев осадков, отложившихся в депрессиях, позднеплейстоценовый, а сами эти осадки отлагались вне морского бассейна; на большей части шельфа вся маломощная толща осадков отложилась в течение голоцена.

На севере области — от о. Врангеля через банку Геральда и о. Геральда к мысу Надежды (Point Hope) — протянулась пологая гряда, продолжающая тектонические структуры о. Врангеля — хр. Брукса; в западной части ее на поверхность дна выходят коренные (осадочные) породы, перекрытые на других участках иловатыми супесями. К югу от гряды (порога) расположен Чукотский бассейн — обширная депрессия, с глубинами 54—58 *м*, соединенная с более глубоководными районами (за пределами порога) узким «желобом», глубиной 60—80 *м*, здесь отлагались морские глинистые илы.

Из глубины залива Коцебу в Чукотский бассейн протянулась подводная долина (Hope Sea Valley) с иловато-песчаными осадками. Сама область Берингова пролива (на юг до о. Св. Лаврентия) характеризуется частыми, хотя и не резкими, колебаниями глубин; поверхность коренных пород еще более неровная — однако депрессии частично заполнены позднечетвертичными осадками. Четко прослеживается глубокая (с разницей высот до 30 *м*) подводная долина, берущая начало у вершины зал. Нортона и далее идущая мимо юго-восточного выступа Чукотского полуострова и о. Св. Лаврентия на юго-запад, где она соединяется с подводным продолжением долины Юкона — выше места сближения ее с долиной палео-Анадыря; упомянутые неровности подводного рельефа, повидимому, объясняются наличием в прошлом здесь разветвленной гидросети. Коренные породы, во многих местах выходящие на поверхность дна, по предварительным данным геофизических (акустических) исследований,— кристаллические (интрузивы), хотя Хопкинс (примечание на стр. 15) считает вероятным, что это могут быть и палеозойские метаморфизованные осадочные породы.

В области Берингова пролива отлагаются преимущественно пески. Валунный материал среди донных четвертичных осадков обнаружен в немногих пунктах (в основном у Чукотского побережья и близ устья Анадыря). Авторы, суммируя все имеющиеся, пока еще весьма фрагментарные, данные, приводят кривую изменений уровня моря за последние 20 тыс. лет от отметки —120 *м* до современного уровня, установившегося 2,5 тыс. лет назад. Общий поступательный ход трансгрессии нарушался временными отступлениями моря, до современных отметок — 90 *м* (14 тыс. лет назад), около минус 60 *м* (11 тыс. лет назад), —40 *м* (мень-

ше 9 тыс. лет назад), наивысшие отметки уровня моря составляли соответственно —80 *м* (16 тыс. лет назад), —40 (12 тыс. лет назад), —20 (больше 9 тыс. лет назад). Подъем уровня моря имел гляциоэвстатический характер и соответствовал динамике таяния материковых льдов; тектонические факторы в позднечетвертичное время, по мнению авторов, не играли большой роли. Реконструируется соотношение суши и моря в области Берингии при отметках —54 *м* (17—12 тыс. лет назад) и —38 *м*. В первую очередь (при —54 *м*) затоплялся Чукотский бассейн через пролив в упомянутой северной гряде; при дальнейшем повышении уровня моря (—38 *м*) открывался Берингов пролив и пролив между о. Св. Лаврентия и Чукотским полуостровом.

В статье Д. Е. Гершановича (ВНИРО, Москва) приводятся результаты советских океанографических исследований позднечетвертичных осадков Берингова моря и зал. Аляски [4].

В обстоятельной работе Хопкинса [5] (стр. 47—90) охарактеризованы четвертичные морские трансгрессии на Аляске; эти трансгрессии (кроме первой) автор считает проявлением гляциоэвстатических колебаний уровня Мирового океана, что заставляет его искать параллели с динамикой материковых льдов. Наибольший параллелизм наблюдается по числу и времени трансгрессий — межледниковий с Исландией. Широко использованы радиометрические датировки.

Трансгрессиями (самостоятельными) автор называет лишь случаи подъема моря, при которых открывался Берингов пролив; при снижении уровня моря до отметки —40 *м* устанавливалась связь между Азией и Америкой, при достижении отметки —100 *м* широтная протяженность моста суши была равна широтной протяженности современной Аляски (свыше 20°!). Последовательность трансгрессий, по Хопкинсу, такова: 1) Берингийская (с двумя фазами, последняя около 2,2 млн. лет назад), поздний плиоцен — ранний плейстоцен, уровень моря несколько выше современного, температуры морских вод и атмосферы выше, чем сейчас; 2) Анвильская (менее 1,9 и более 0,7 млн. лет назад), уровень моря наивысший (выше отметки +20 *м*, но ниже +100 *м*), воздух и море теплее современных; 3) Эйнанутанская (Einahnuhtan), более 0,1 и менее 0,3 млн. лет назад, +20 *м*, температура морских вод равна современной; трансгрессия синхронна предминдельскому межледниковью Европы; 4) Коцебу, около 170—175 тыс. лет назад, +20 *м*, температура моря сходна с современной, трансгрессия синхронна миндель-рисскому межледниковью; отмечено первое появление ряда арктических видов моллюсков у берегов Аляски, что позволяет сопоставить трансгрессию Коцебу с Крестовской трансгрессией на Чукотке по О. М. Петрову (см. ниже); 5) Пелукская (с двумя фазами), около 100 тыс. лет назад, +7—10 *м*, море теплее, воздух незначительно теплее, чем сейчас, синхронна рисс-вюрмскому межледниковью; 6) Воронцовская, более 25 и менее 48 тыс. лет назад, на несколько метров ниже современного уровня моря, море и воздух холоднее современных, синхронна средневюрмскому межстадиалу; 7) Крузенштерновская, 10 тыс. лет назад — до современной геологической эпохи включительно, современный уровень моря был достигнут

---

[4] Подробнее см.: Гершанович Д. Е. Рельеф основных рыбопромысловых районов (шельф, материковый склон) и некоторые черты геоморфологии Берингова моря.— Труды ВНИРО, 1963, т. 48. В целях сокращения объема настоящего обзора я отказался от подробного освещения содержания статей отечественных авторов, опубликованных в сборнике, поскольку оно хорошо известно читателям «Бюллетеня по изучению четвертичных...» по многочисленным, в том числе и более подробным, их публикациям на русском языке; в ряде случаев даются ссылки на соответствующие работы.

[5] См. также: Хопкинс Д. М. Четвертичные морские трансгрессии на Аляске. В сб.: Антропогеновый период в Арктике и Субарктике. М., 1965, стр. 131—154.

немного позднее, чем 4 тыс. лет назад, синхронна позднему вюрму и голоцену.

Статья Д. С. Мак-Каллоча (D. S. McCulloch; Геологическое управление США, г. Менло-Парк) посвящена четвертичной геологии аляскинского побережья Чукотского моря. Осадки первой трансгрессии — предположительно раннеплейстоценового возраста — сохранились на западном и северном побережьях Аляски в отдельных пунктах. После более или менее длительного перерыва в осадконакоплении в среднем плейстоцене имел место наиболее высокий подъем уровня моря; в частности, была целиком затоплена северная приморская равнина; для середины того же периода предполагается частичная регрессия моря.

После второго перерыва в осадконакоплении началась новая трансгрессия (170—175 тыс. лет назад) — предшествовавшая эпохе максимального оледенения (Иллинойс); климат был, по крайней мере, не холоднее современного; следы трансгрессии сохранились на северном и на западном побережьях. В период максимального оледенения ледники на западном побережье заполняли долины рек Кобук и Ноатак и низменность Селавик; на хребте Брукса также формировались крупные долинные ледники. Более активно ледники продвигались к югу от хребта, однако и к северу от хребта в восточном секторе они заходили в пределы приморской равнины. Во вторую, более сухую фазу оледенения проходило отложение лёсса, формирование вечной мерзлоты.

Сангамонское межледниковье ознаменовалось новой трансгрессией, с подъемом уровня моря на 14 *м* выше современного (в середине периода — частичная регрессия); о потеплении климата в это время можно судить по продвижению лесов, вытаиванию клиньев вечной мерзлоты и т. д.; наличие среди ископаемых морских моллюсков трех более южных видов говорит о том, что и воды были немного теплее.

Висконсинское оледенение было более скромным по масштабу (горно-долинные ледники хр. Брукса почти не выходили за пределы хребта) и происходило в обстановке более сурового — холодного и сухого климата (отложение лёсса, рост крупных клиньев льда). Мощная регрессия моря (более чем на 100 *м*), прерванная в середине периода непродолжительной трансгрессией (+8 *м*), привела к осушению всего шельфа и выработке гидросети в его пределах; западные реки (в том числе р. Отогорук) впадали в крупную долину (Hope Sea Valley), ныне прослеживаемую от зал. Коцебу до арктического материкового склона (восточнее о. Геральда) [6]. На уровне отметок —54—58 и —38 *м* древняя долина слабо выражена — здесь река образовывала дельту или эстуарий в период длительных задержек в ходе следующей морской трансгрессии (12,5—17 и 12 тыс. лет назад).

Наступившее в период с 10 до 8,3 тыс. лет назад потепление климата сопровождалось продвижением березы и ели (и лесных животных, в том числе бобра) к самому западному побережью Аляски, таянием мерзлых клиньев, образованием погребенного органогенного горизонта на северном побережье Аляски, ныне скованного вечной мерзлотой, редукцией горных ледников хр. Брукса. Начавшаяся в конце Висконсина и завершившаяся около 4 тыс. лет назад последняя (современная) морская трансгрессия происходила неравномерно, с задержками в периоды похолодания, одно из которых наступило вскоре после 8,3 тыс. лет назад.

Термический максимум голоцена (гипситермал) на Аляске имел место 6—3 тыс. лет назад (пик кривой ольховника на пыльцевых диаграммах для северного склона хр. Брукса; таяние горных ледников и т. д.) — однако на западном побережье Аляски следов этого потепления почти

[6] Другая крупная подводная долина огибает северное побережье Аляски.

нет, что, очевидно, объясняется установлением здесь в ходе трансгрессии холодного морского климата. Менее значительные колебания климата наблюдались и в позднем голоцене.

В статье Сейнсбери (C. L. Sainsbury; Геологическое управление США, г. Денвер) детально охарактеризована геологическая ситуация в западной части п-ова Сьюард, противолежащей выступу мыса Дежнева. Автор описывает 150—200-метровую йоркскую морскую террасу, возвышающуюся над низкой морской террасой и примыкающую к йоркскому горному массиву. Поскольку, согласно известным расчетам, таяние материковых льдов не могло поднять уровень Мирового океана более чем на 30—60 *м*, автор, мысля строго в рамках гляциоэвстатической гипотезы, делает вывод, что йоркская терраса испытала поднятие, вероятно, в конце иллинойского оледенения на 100 *м*; ставится вопрос о том, что это поднятие могло распространяться и на более западные пространства Берингийского шельфа — по крайней мере до острова Диомида; но если так, то все прежние расчеты протяженности Берингийской суши, исходящие из гляциоэвстатической гипотезы, справедливы только для позднего плейстоцена — т. е. времени после поднятия йоркской террасы. Автор не нашел в районе исследований следов иллинойского оледенения и объясняет это поздним поднятием йоркских гор; для Висконсина установлены два оледенения; максимальным было первое — йоркское, охватившее значительную часть района вплоть до северного побережья полуострова.

Статья О. М. Петрова (ГИН АН СССР, г. Москва) посвящена палеогеографии Чукотки в позднеогеновое и четвертичное время[7]. В отличие от американских исследователей автор объясняет трансгрессии и регрессии моря в области Берингова пролива тектоническими причинами, обосновывая свою точку зрения, в частности, значительной разницей максимальных высотных отметок морских террас по обе стороны от пролива (160 *м* на Чукотке — 36 *м* на Аляске). Нижнеплейстоценовая (пинакульская) и среднеплейстоценовая (крестовская) трансгрессии, по мнению О. М. Петрова, были синхронны оледенениям, а разделявшая их регрессия морского бассейна — межледниковью. Крестовская трансгрессия, наиболее холодноводная в ее средней фазе, сопровождалась инвазией морских арктических моллюсков, развитием полупокровного оледенения, формированием толщи ледниковых и ледниково-морских отложений. К сожалению, стратиграфические построения О. М. Петрова не подкреплены радиометрическими датировками.

В статье Н. В. Кинд (ГИН АН СССР, г. Москва) «Радиокарбоновая хронология в Сибири» дан обзор датировок по $C^{14}$, выполненных в Геологическом институте АН СССР, начиная с 1962 г., для севера Сибири (прежде всего для Енисейского Севера). Это позволило более или менее надежно датировать основные стратиграфические подразделения позднего плейстоцена и голоцена Сибири, установленные В. Н. Саксом еще в 1945 г., и синхронизировать их с параллельными событиями в истории Европы и Северной Америки.

Неогеновой и раннечетвертичной растительности Аляски и ее сравнению с одновозрастным растительным покровом более южных частей северо-запада Северной Америки и северо-востока Азии посвящена работа Дж. А. Вольфа и Э. Б. Леопольд (J. A. Wolfe, E. B. Leopold; Геологическое управление США; г. Менло-Парк и г. Денвер). На основе изучения пыльцы и макроостатков (вал Кука, Аляскинский хребет, горы Врангеля, Ном, Кивалина) выделены следующие этапы: 1) селдовийский

---

[7] Подробнее см.: Петров О. М. Стратиграфия и фауна морских моллюсков четвертичных отложений Чукотского полуострова. М., 1966.

(ранний и средний миоцен) — эпоха широкого распространения по северным побережьям Тихого океана (от Японии через Аляску до Орегона) богатых неморальных широколиственных лесов; темнохвойные породы были обильно представлены лишь в горах — на более высоких уровнях; 2) гомерийский (поздний миоцен) — эпоха, когда в более северных районах вышеназванной территории темнохвойные породы захватили господство и в равнинных лесах, большинство же широколиственных пород вымерло; южнее темнохвойные стали господствовать в верхней части лесного пояса гор; за исключением *Pinus monticola*, общей для Азии и Америки, таежные леса смежных частей обоих континентов практически не имели общих видов деревьев, что авторы объясняют открытием Берингова пролива в позднем миоцене; 3) клэмгалчский (Clamgulchian; плиоцен) — эпоха постепенного обеднения темнохвойных лесов на севере и широкого распространения группировок кустарников, многие из которых ныне общи для Азии и Америки (таковы гипоарктические виды ив *Salix richardsonii, S. glauca, S. crassijulis,* также *Spiraea beauverdiana* и др.); это интерпретируется авторами как возникновение к концу плиоцена в Берингии лесотундровых ландшафтов, неточно называемых ими «тайгой» (кустарничковая тундра с рощицами деревьев); впрочем, палеоботанический (палинологический) материал (из окрестностей Нома), на который они опираются в данном вопросе, скуден и довольно противоречив. По данным о современных температурных пределах распространения некоторых родов, представленных в ископаемых флорах, авторы подсчитали, что в селдовийское время средняя температура июля была 18—21° С, понизившись в гомерийское время на 7°.

В статье П. Колинво (P. A. Colinvaux; Университет шт. Огайо, США) о четвертичной истории растительности Аляски на основе данных спорово-пыльцевого анализа образцов из самых разных безлесных районов страны рассмотрен отрезок времени от межледниковья, предшествовавшего иллинойсу, до современной геологической эпохи. Отправным пунктом для интерпретации спорово-пыльцевых спектров послужили работы Д. А. Ливингстона, установившего в голоценовых осадках со дна озер в хр. Брукса три пыльцевых зоны: I — с преобладанием пыльцы злаков и осоковых, с небольшим участием пыльцы карликовой березы, почти полным отсутствием пыльцы ели и ольховника (сопоставляется со спектрами района мыса Барроу, представляющего низинный, болотистый вариант арктической тундры); II — с преобладанием пыльцы карликовой березы, небольшой ролью пыльцы ели и ольховника (сопоставляется с растительностью холмистых северных предгорий хр. Брукса); III — с кульминацией роли пыльцы ольховника и ели (заносимой из соседних районов!), при неизменно высокой роли пыльцы карликовой березы (современная растительность южного склона хр. Брукса).

Аналогичная последовательность смены растительности установлена и для большинства других тундровых районов Аляски, причем зона I простирается и далее вниз по разрезу — на весь Висконсин; в районе мыса Барроу травянистый тип спектра сохраняется и сейчас, но в Висконсине занос пыльцы ели и ольхи прекращался, а среди пыльцы травянистых немалую роль играла пыльца полыней (последнее отмечается в синхронных ледниковым эпохам отложениях и из других пунктов, что позволило автору проводить аналогии с тундро-степными спорово-пыльцевыми спектрами ледниковых эпох в Сибири).

На Прибыловых островах (у южной окраины Берингийского шельфа) пыльца березы и ольховника заносится слабо, повышенная роль пыльцы полыней и зонтичных, а также *Empetrum* отражает значительную роль в растительном покрове луговин и вороничников. В горах хр. Брукса пики кривых ольховника и ели наступили позднее, чем на побережье

пролива (из-за позднего таяния горных ледников); временный подъем кривой содержания пыльцы ольховника и ели отмечался даже на о. Св. Лаврентия, что, очевидно, связано с изменением направления и силы ветров. Пыльцевой анализ длинной (7 *м*) колонки грунта со дна подводной долины Hope Sea Valley (глубина свыше 35 *м*, 12—14 тыс. лет назад) показал, что последние этапы существования «моста суши» характеризовались широким распространением (кустарничковых?) тундр со значительной ролью карликовой березы.

Согласно полученным данным, ольховник и ель проникли к побережью пролива в начале голоцена; однако раннеголоценовый этап продвижения древесной растительности на запад и север (с 10 до 8,3 тыс. лет назад; см. выше), фиксируемый находками ископаемых древесин березы, ольхи и тополя, не отразился существенно в составе спорово-пыльцевых спектров [8], которые, по мнению Колинво, часто дают упрощенную, усредненную и огрубленную картину и должны по возможности дополняться изучением макроостатков из тех же слоев. То, что в наиболее континентальные фазы существования Берингии в растительном покрове ее отсутствовала или была редка карликовая береза, по мнению автора статьи, говорит о низком энергетическом балансе в ту эпоху.

В статье Р. Е. Гитерман и Л. В. Голубевой (Геологический институт АН СССР), на основе данных спорово-пыльцевого анализа, освещается растительность Восточной Сибири в антропогене [9].

В статье А. В. Джонсона (A. W. Jonson; колледж Сан-Диего, США) и Дж. Г. Пакера (J. G. Packer; университет пров. Альберта, Канада) «Распространение, экология и цитология флоры реки Отогорук и история Берингии» обсуждаются общие вопросы происхождения арктической флоры; особое внимание уделено соотношению во флоре полиплоидных видов и рас разного относительного возраста (согласно классификации Фаварже); меньше места отведено собственно берингийской проблематике.

Джонсон и Пакер перечисляют 25 видов изученной ими флоры (менее 0,1 от общего числа!), которые не известны на азиатской стороне Берингова пролива [10]; поскольку все это растения сухих склонов и высоких водоразделов, авторы делают вывод о преобладании болот и кочкарных тундр на низменном, выравненном пространстве Чукотско-Берингийской платформы и рассматривают этот ландшафт как вероятную причину остановки перечисленных видов у самого края Берингийского моста. Интересно, что и процент диплоидов и палеополиплоидов более высок среди растений высоких дренированных участков (т. е. горной экологии), нежели среди растений тундровых болот и кочкарников.

В короткой заметке Т. Л. Пэвэ (T. L. Péwé; университет шт. Аризона) и Д. Хопкинса перечислены все ископаемые находки млекопитающих на Аляске в слоях старше висконсинских. Это особенно важно в связи с тем, что многочисленные более ранние находки костей млекопитающих

---

[8] Позднее ученица Колинво, Пенелопа Колбах, исследовав более детально спорово-пыльцевые спектры из донных отложений оз. Имурук на п-ове Сьюард, смогла выделить на спорово-пыльцевых диаграммах фазу раннеголоценового потепления климата (P. R. Colbaugh. The environment of the Imuruk Lake area, Seward Peninsula, Alaska, during Wisconsin time. A thesis. Ohio State University, 1968, 118 p.).

[9] См. Р. Е. Гитерман, Л. В. Голубева, Е. Д. Заклинская, Е. В. Коренева, О. В. Матвеева, Л. А. Скиба. Основные этапы развития растительности Северной Азии в антропогене. М., «Наука», 1968.

[10] Впрочем, из 25 перечисленных видов 14 в настоящее время найдены на Чукотке, пять других относятся к критическим группам и, возможно, будут идентифицированы среди уже имеющихся сборов с азиатской стороны пролива, и только шесть видов достоверно не найдены (*Zygadenus elegans, Smelowskia borealis, Saxifraga reflexa, S. tricuspidata, Boykinia richardsonii, Lupinus arcticus*).— *Б. Ю.*

на Аляске (в том числе костей сайги и яка) не были стратиграфически охарактеризованы. В перечне находок, сделанных в иллинойских слоях под г. Фэйрбэнкс,— бобр, лиса, волк, мамонт, лось, карибу, крупная форма бизона, мускусный бык, горный баран, лошадь и др. На основании изучения материалов угольных разработок Пэвэ заключает, что большинство ископаемых костей яка и сайги происходят из отложений ила, синхронных висконсинскому оледенению.

Статья К. К. Флерова (Палеонтологический институт АН СССР, Москва) посвящена происхождению фауны млекопитающих Канады. На примере американских баранов (канадский баран из Скалистых гор сходен с архаром Центральной Азии; на севере Кордильер — другой вид, почти идентичный снежному барану Северно-Восточной Азии) и бизонов, четвертичная история которых хорошо прослежена палеонтологически, рассматривается случай двукратной миграции из Азии в Америку через Берингию: первая миграция осуществлялась до эпохи иллинойского оледенения, которую иммигранты пережили к югу от ледникового щита, претерпевая за время изоляции в несходной обстановке существенные адаптивные преобразования; вторая миграция — более молодого и холодостойкого представителя той же группы — происходила в эпоху висконсина, имигрировавший таксон ныне распространен в более северных районах Америки и почти не отличается от исходного азиатского типа.

Э. А. Вангенгейм (Геологический институт АН СССР, г. Москва) обсуждает значение берингийского соединения для четвертичной истории фауны млекопитающих Сибири и Северной Америки [11]. Сравнение палеонтологических материалов по млекопитающим Сибири (Евразии) и Северной Америки говорит о существовании на протяжении антропогена, по крайней мере, трех периодов интенсивного обмена между наземными фаунами Сибири и Америки через Берингию: в раннем антропогене (эпоха виллафранка), в период максимального (самаровского) оледенения (рисс, иллинойс) и в период зырянского и сартанского оледенений (вюрм, висконсин).

Два последних периода характеризовались существованием на обширных пространствах Северной Азии и Аляски мамонтовой (верхнепалеолитической) фауны в обстановке тундро-степных ландшафтов, миграции животных в эти эпохи были направлены из Азии в Америку.

Обстоятельная работа Ч. А. Репеннинга (Ch. A. Repenning; Геологическое управление США, г. Менло-Парк) посвящена американо-азиатским миграциям млекопитающих в позднем кайнозое. Считая, что первое появление новых таксонов животных евразиатского происхождения на Американском континенте (и американского происхождения в Евразии) в результате трансберингийских миграций — наиболее точный биостратиграфический критерий, автор пересматривает под этим углом зрения палеонтологическую историю млекопитающих Северной Америки в плиоцен-четвертичное время; при синхронизации фаун отдаленных областей использованы радиометрические датировки; сопоставляется по этапам состав одновозрастных фаун Северной Америки, Европы и более южных районов Азии (в меньшей степени Сибири).

Хемфильский фаунистический комплекс млекопитающих Северной Америки сопоставляется с паннонским (гиппарионовым, «понтическим») комплексом Старого Света; длительность периода, согласно датировкам калий-аргоновым методом, от 10 до 4 млн. лет назад (длительность плиоцена — 11,5—3,5 млн. лет назад); 24 рода общие для Северной Америки и Евразии, из них девять впервые появились в Америке (в том числе

[11] Подробнее см.: Вангенгейм Э. А. Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогеновых отложений Северо-Восточной Сибири.— Труды ГИН АН СССР, т. 48. М., Изд-во АН СССР, 1961.

пищуха, бобр, примитивный медведь) и четыре в Евразии (в том числе кролик, одна из примитивных лошадей); через Берингию мигрируют в основном животные лесных и водных экотопов.

Бланкская фауна сопоставляется как с самыми поздними плиоценовыми фаунами (чарнотской и руссильонской), так и с раннеплейстоценовой виллафранкской фауной Европы; возраст, по радиометрическим данным,— от более чем 3,5 млн. до менее 2 и более 1,4 млн. лет назад (возраст виллафранка Европы — от 3,3 млн. до менее 1,6 млн. лет назад). Общие со Старым Светом 29 родов, из которых 19 впервые пересекли Берингов пролив: девять — из Азии в Америку (в их числе рысь, медведь, олень *Cervus*) и пять во встречном направлении (в том числе сурок, волк, зебра, примитивный верблюд, возможно, лиса).

Мигрируют в основном лесные и водные животные, но также и некоторые обитатели открытых травянистых пространств.

Некоторая разница в составе ранних и поздних бланкских фаун позволяет говорить о неодновременной миграции. Ирвингтонская фауна сопоставляется с бихарским среднеплейстоценовым фаунистическим комплексом Европы (от гюнца предположительно до минделя[12]); самая ранняя ирвингтонская фауна, возраст которой радиометрически датирован, насчитывает 1,36 млн. лет.

Впервые из Азии в Америку в эту эпоху проникли 11 родов (в том числе заяц, саблезубая кошка, примитивный мамонт *Archidiskodon,* настоящая лошадь и др., но еще не бизон), в обратном направлении только два (в том числе суслик *Spermophilus*), причем мигрируют преимущественно животные открытых — безлесных или частично залесенных, травянистых пространств, в меньшей степени лесные формы.

Последний, ранчолабрейский, комплекс относится к позднему плейстоцену и синхронизируется с иллинойс-висконсинским (рисс-вюрмским, включая межледниковья) интервалом геологической истории. В это время все миграции млекопитающих были направлены из Азии в Америку: число родов иммигрантов достигло 23, в том числе восемь в данный период в Америке были распространены только на Аляске, представлявшей в последние эпохи оледенения и осушения Берингийского шельфа зоогеографическую провинцию Сибири (вследствие изоляции ледниковым щитом от основных убежищ биоты Северной Америки); пять родов из них в дальнейшем проникли на восток континента. Среди иммигрантов — заяц-беляк, лемминг, копытный лемминг, песец, канадская рысь, настоящий мамонт, лось, северный олень, бизон, як, сайга, овцебык. Восемь видов в Америке встречаются только в отложениях эпохи висконсина, что позволяет ставить вопрос о двукратной миграции — в иллинойсе и висконсине, во время осушения шельфа. Мигрируют в основном представители холодных открытых ландшафтов — тундр, холодных степей.

В заключение автор оценивает длительность существования рассмотренных комплексов: хемфильский век — 6 млн. лет, бланкский — 2 млн., ирвингтонский и ранчолабрейский около 1 млн. каждый. Отношение числа иммигрантов в Америку к числу эмигрантов менялось так: 2 : 1⟶3 : : 1⟶5 : 1⟶23 : 0; миграции в послехемфильское время подразделяются на раннебланкские, раннеирвингтонские, раннеранчолабрейские и позднеранчолабрейские. Усиление, на протяжении позднего кайнозоя, перевеса миграций из Азии и изменение экологического состава мигрировавших форм говорит о нарастании суровости климата. Бóльшую приспособленность азиатских фаунистических комплексов к этим условиям автор объясняет (вслед за Симпсоном) большей территорией, бóльшим разно-

---

[12] Ирвингтонский век охватывает время оледенения канзас и ярмутское межледниковье; бланкский век — оледенение небраска и афтонское межледниковье.

образием природных областей (тесная связь с тропиками), а также меньшим масштабом оледенения в Азии.

Коллективная работа Т. Эйнарсона (Th. Einarsson; Исследовательский институт университета г. Рейкьявик, Исландия), Д. Хопкинса и Р. Долла (D. M. Hopkins, R. R. Doell; Геологическое управление США, г. Менло-Парк) посвящена стратиграфии п-ова Тьорнес, Северная Исландия, в связи с историей Берингийской суши. В этом районе, начиная с позднего плиоцена, сохранилась непрерывная геологическая летопись с переслаиванием лав, морских и ледниковых осадков. Изучение реверсии намагниченности лав позволило датировать переслаивающиеся осадки. Существенно появление большого количества бореальных тихоокеанских морских моллюсков около 3 млн. лет назад (*Mya pseudoarenaria, Macoma calcarea* и др.), что говорит об открытии Берингова пролива и о том, что воды Полярного бассейна были теплее.

Начиная приблизительно с 2 млн. лет назад, район испытал 10 оледенений, очевидно, покровного характера (формировавшихся в центре Исландии); моренные отложения переслаиваются межледниковыми или разделены поверхностями размыва; лишь несколько оледенений (3?) относятся к миндель-вюрмскому интервалу (700 тыс. лет назад). Это заставляет авторов ставить вопрос о пересмотре классической хронологии оледенений, разработанной для Европейских Альп, и о возможности десятикратного осушения Берингийского шельфа вследствие гляциоэвстатической регрессии океана.

В статье Д. В. Дурама (J. W. Durham; Калифорнийский университет, г. Беркли) и Ф. С. Мак-Нейла (F. S. McNeil; Геологическое управление США, г. Менло-Парк) собраны данные о кайнозойских миграциях морских беспозвоночных через Берингов пролив. Основной фактический материал сведен в таблицы, показывающие временной интервал распространения того или иного таксона в северных частях Атлантического и Тихого океанов. Из таблиц видно, что 125 таксонов (главным образом пелеципод и гастропод) тихоокеанского происхождения проникли в Атлантический океан и Арктику и 16 таксонов атлантического происхождения — в Тихий океан.

Это неравенство авторы склонны объяснять общим богатством тихоокеанской морской фауны (особенно в тропиках), что проявляется и в более значительном эндемизме. На протяжении большей части третичного периода фаунистического обмена между северными районами обоих океанов не было, но в позднем миоцене — раннем плиоцене налицо несомненные случаи миграций (выходцы из Атлантического океана — *Siliqua, Hiatella arctica, Astarte* и др.; выходцы из Тихого океана — *Mya arenaria, Placopesten* и др.), что говорит об открытии пролива; второй цикл миграций имел место в конце плиоцена, когда более 25 видов (из 17 родов) тихоокеанского происхождения проникли в Атлантику (Западная Европа) и некоторые североатлантические виды — в Тихий океан. В плейстоцене миграции продолжались. Среди мигрантов из Тихого океана, по крайней мере, 12 видов достигли Исландии, но не проникли в более южные воды.

В работе В. Б. Шеффера (V. B. Scheffer; Лаборатория биологии морских млекопитающих, г. Сеатл, США) «Морские млекопитающие и история Берингова пролива» дан краткий обзор распространения и внутривидовой дифференциации 16 (из 116 известных на земном шаре) видов морских млекопитающих, устойчиво обитающих в Арктике и Субарктике. Случаи обособления тихоокеанского и североатлантического таксонов на уровне морфологически почти не дивергировавших популяций, отличающихся местом размножения рас (подвидов) — видов — близких родов (тюленеобразные *Histriophoca fasciata* из Тихого океана и *Pagophi-*

*lus groenlandicus* из Атлантического океана), автор объясняет изоляцией в ледниковые эпохи вследствие закрытия Берингова пролива и образования мощного неподвижного панциря льда на Северном Ледовитом океане. Степень обособления приблизительно соответствует длительности изоляции. Для тюленя *Phoca vitulina*, распавшегося на четыре подвида — по два в северных частях Тихого и Атлантического океанов, предполагается двукратная изоляция — в риссе и в вюрме. Во время межледниковья расы, как правило, вступали в контакт, заселяя Арктический бассейн, за исключением более теплолюбивых животных умеренных широт.

В статье Х. М. Саидовой (Институт океанологии АН СССР, Москва), на основании изучения донных фораминифер в 16 длинных (до 14 *м*!) колонках грунта, взятых со дна Берингова моря в его западной части (Камчатский бассейн, Алеутский бассейн, склон гряды Ширшова), сделаны выводы об изменении глубины бассейна в позднечетвертичное время [13]. С конца плейстоцена дно бассейна испытало погружение примерно на 1000 *м*, верхняя часть континентального склона — не более чем на 500 *м*, шельф — менее 250 *м*. Данные Х. М. Саидовой подтверждают мнение ряда геологов о молодости глубоководной впадины в южной части Берингова моря.

В статье А. П. Жузе (Институт океанологии АН СССР, Москва) рассмотрены ископаемые диатомовые флоры Охотского и Берингова морей в связи с историей этих бассейнов [14]. В донных пробах, взятых у внешнего края Анадырского залива на глубинах 150—180 *м*, под внешним слоем, содержащим ныне обитающие здесь планктонные виды, обнаружен слой с сублиторально-прибрежной флорой, обычно приуроченной к 0—25-метровой зоне, со значительной примесью пресноводных форм. Это говорит о том, что сублиторальная зона Берингова моря в позднем вюрме проходила на 400—500 *км* южнее ее современного положения. Сходные результаты получены для северо-западного и северо-восточного побережий Охотского моря.

Тема статьи Х. Мюллер-Бека (H. Müller-Beck; Тюбингенский университет, ФРГ) — миграции охотников через Берингийский мост суши в верхнем плейстоцене. На общем фоне крупных палеогеографических событий, охвативших Евразию и Северную Америку в позднем плейстоцене (оледенения-межледниковья, регрессии-трансгрессии моря), обсуждается эволюция палеолитических культур в Европе, Сибири и Северной Америке. В Сибири, как и в равнинных районах Европы, в середине позднего плейстоцена (эпоху похолодания) широко распространилась мустероидная культура (близкая к известной из Франции культуре собственно мустье); несомненно, производной является обнаруженная впервые во внутренних районах Мексики древняя индейская культура «льяно» (абсолютный возраст находок 12—13 тыс. лет назад), несколько более поздние видоизменения которой известны из разных районов Северной и Южной Америки.

Строго придерживаясь гляциоэвстатической концепции, автор приходит к выводу, что проникнуть в Америку через Берингию человек мог в одно из трех крупных похолоданий позднего плейстоцена: несколько ранее 35—40 тыс. лет назад, между 28 и 23 тыс. лет назад (максимум похолодания, понижение уровня океана на 100—110 *м* по сравнению с современным) и между 13 и 10 тыс. лет назад.

---

[13] Подробнее см.: Саидова Х. М. Экология фораминифер и палеогеография дальневосточных морей СССР и северо-западной части Тихого океана. М., Изд-во АН СССР, 1961.

[14] Подробнее см.: Жузе А. П. Стратиграфические и палеогеографические исследования в северо-западной части Тихого океана. М., Изд-во АН СССР, 1962.

Уровень древнейших культур индейцев, по мнению автора, указывает на проникновение человека в Америку в средний из трех интервалов; анализ костей животных из древних стоянок говорит о том, что люди, производившие каменные наконечники, повсеместно охотились на северного оленя, мамонта, лошадь и обитали в открытых холодностепных и тундровых ландшафтах. Сменившая в Европе и Сибири мустероидную каменную индустрию более поздняя — ориньякоидная (близкая к ориньякской) не оказала влияния на материальную культуру индейцев, которые в период ее вероятного проникновения в Берингию были изолированы от Аляски ледниковым щитом; однако эскимосы и алеуты (морские охотники), которые по крайней мере более 8 тыс. лет назад уже населяли побережья Берингова моря, находились именно на этой стадии развития материальной культуры.

В большой и весьма увлекательной статье В. С. Лафлина (W. S. Laughlin; университет Висконсина, США) говорится о миграциях и постоянном проживании человека в области Берингова моря. Детально рассмотрены антропологические, лингвистические, географические и другие отличия американских индейцев от монголоидов области Берингова моря, в первую очередь от алеутов и эскимосов, а также чукчей, коряков и камчадалов. Азиатское происхождение индейцев несомненно, хотя они имеют ряд общих антропологических отличий от монголоидов (например, тонкий нос с горбинкой) и обнаруживают значительную межплеменную и географическую дифференциацию (так, в высоких широтах и в Северной, и в Южной Америке обитают рослые племена, в низких широтах — малорослые; существенно варьирует удлиненность черепа и т. д.).

Однако антропологическая общность индейцев (в том числе в признаках, обусловленных комбинацией генов) еще значительнее, причем изучение скелетов палеоиндейцев говорит о том, что в прошлом эта общность была значительно большей; с севера на юг односторонне обедняется набор серологических признаков (у северных индейцев группы крови $A_I$ и O, у южноамериканских — только O; среди индейцев не встречается отрицательный резус-фактор, не представлены группы крови A и B), что говорит об исходном проникновении в Америку с севера небольшой популяции (50—100, не более 400 человек) и о столь же небольшой группе, впервые проникшей из Северной в Южную Америку. Автор считает срок в 15 тыс. лет (учитывая 13-тысячелетний возраст наиболее древних радиометрически датированных находок стоянок человека в Северной Америке) достаточным для того, чтобы в условиях общей изоляции от азиатских сородичей и изоляции небольших племен в различных природных районах Америки успел выработаться от единой исходной популяции монголоидов или протомонголоидов (близких по многим признакам к ископаемым находкам человека из Японии и Китая — например, из Верхней Пещеры Чжоу-Кот-Тянь) современный антропологический тип индейцев со всеми его видоизменениями.

По ряду антропологических и физиологических показателей алеуты и эскимосы вместе с их чисто сибирскими сородичами несколько отличны от индейцев; среди них представлена группа крови B, имеющая преимущественно азиатский ареал, и отрицательный резус-фактор; изучение материальной культуры на наиболее древней из обнаруженных стоянок алеутов (8,4 тыс. лет назад) говорит о том, что они находились уже на ориньякоидной стадии, тогда как синхронные культуры индейцев отражают более раннюю — мустероидную — стадию и ее модификации.

Автор оспаривает распространенную точку зрения о том, что берингийские монголоиды проникли в Америку морем — через Командоро-Алеутскую гряду островов — и притом намного позднее индейцев; он счи-

тает вероятным происхождение их от единых с индейцами предков, заселявших Берингийский мост суши, но в отличие от индейцев, не внутренние (континентальные) районы, а южное побережье (северное оставалось безлюдным).

Восточная часть Алеутской гряды (на запад до островов Умнак и Анангула) в фазу наибольшей регрессии моря была полуостровом Берингии, у входа в прежнее Берингово море, и представляла (как и сейчас) неповторимо благоприятные возможности для охоты на морского зверя, птиц, для рыболовства, сбора «даров моря» в приливной полосе и т. д. Изучение древней стоянки на о. Анангула (8,5 тыс. лет назад) и ее сравнение с более молодой стоянкой у сел. Чингалука (соседний о. Умнак; свыше 4 тыс. лет), а также с условиями жизни алеутов в момент прибытия Витуса Беринга (1741 г.) говорит о прямой антропологической, этнографической и географической преемственности развития.

Изучение распределения плотности населения алеутов в XVIII в., лингвистические и другие исследования убеждают в том, что западные Алеутские острова были заселены с востока (со стороны материка), а Командорские острова до прибытия Беринга никогда не видели человека; расселение же эскимосов происходило с юга на север.

Древняя и основная дивергенция, между индейцами и берингийскими монголоидами, отражает глубокое различие между условиями существования кочевых охотничьих племен во внутренних районах Берингии (с более скудной экономической базой, постоянными откочевками вслед за миграцией зверя, малочисленностью племен) и обитателей весьма изрезанного южного побережья Берингии. Приморские племена постоянно придерживались менявшей очертания береговой линии, и только в восточной части Алеутской гряды, где горы соседствуют с абиссальными глубинами океана, обстановка оставалась более стабильной на протяжении всего времени заселения ее человеком.

Заключительная статья, написанная Дэвидом Хопкинсом, называется: «Кайнозойская история Берингии — синтез». В ней подведены итоги обсуждения и, на материале предыдущих работ и многих дополнительных источников, рассмотрены основные этапы истории Берингии, с особым вниманием к спорным, остро дискуссионным моментам. На протяжении третичного периода, вплоть до позднего миоцена Азия и Америка были непрерывно соединены в области Берингии (в раннем палеогене, вероятно, имело место и североатлантическое или трансарктическое соединение Америки и Евразии и расчленение севера Евразии эпиконтинентальным морским бассейном к востоку от Урала). На большем протяжении Берингийской суши (исключая области Алеут, Южной Аляски, Камчатки) господствовала обстановка относительного тектонического покоя, формировался сглаженный рельеф денудационного плато (пенеплен), характеризующий Берингийско-Чукотскую платформу (шельфовая область и некоторые смежные районы Аляски и Чукотки); на равнинах, по крайней мере, с позднего олигоцена господствовали богатые неморальные комплексы (типа сэлдовийского), со значительной типовой и видовой общностью состава на пространстве от Японии до Орегона.

Общность в составе наземных флор и фаун контрастировала с разобщением морских фаун (моллюски; млекопитающие: морские львы, предки моржей в Тихом океане, настоящие тюлени в Атлантическом), причем морские фаунистические комплексы северного и южного побережий Берингии не имели общих видов (у северного отмечаются виды атлантического происхождения). В позднем миоцене (10—12 млн. лет назад) отмечается первый цикл обмена между морскими фаунами обоих океанов; в эту эпоху наземные фауны Америки (кларендонская) и Евразии раз-

виваются вполне независимо одна от другой; на северных побережьях Берингова моря устанавливается господство разнообразных темнохвойных пород (с примесью некоторых неморальных листопадных), причем состав их на обоих побережьях резко отличен.

Соединение Арктического океана с Тихим осуществлялось через узкий и длинный пролив в зоне тектонического погружения; побережье единого континента Евразии достигало северной оконечности Северной Земли (ныне архипелага), побережье Северной Америки — полярной оконечности земли Пири и о. Элсмира (пролив, отделяющий острова Канадского архипелага от современного материка, образовался в позднем плиоцене). На протяжении большей части плиоцена (с 10 до 4 млн. лет назад) берингийское соединение восстанавливается, что ясно доказывается интенсивным обменом между наземными фаунами Северной Америки (хемфильской) и Евразии; почти полное отсутствие видов хвойных, общих для богатых таежных лесов приберингийских районов Азии и Америки в ту эпоху, истолковывается как доказательство широкого распространения на низменностях Берингии слабо залесенных болот в сочетании с долинными березняками, осинниками, ольховниками и ивняками; миграции в эту эпоху через Берингию таких лесных животных, как бобр и «летающая белка», говорят о хотя бы частичной облесенности страны.

В самом конце плиоцена, 4—3,5 млн. лет назад, появление многочисленных моллюсков тихоокеанского происхождения в Северной Атлантике и диагностического плиоценового моллюска — *Fortipecten hallae* — у северного и южного побережий Аляски говорят о восстановлении пролива. Поскольку доступ тихоокеанским видам в Атлантическо-Арктический бассейн был открыт уже в позднем миоцене, столь мощный приток относительно тепловодных тихоокеанских видов в позднем плиоцене в Северную Атлантику объясняется образованием сравнительно низкоширотного пролива в области Канадского архипелага.

В четвертичный период (по зарубежной шкале — в течение последних 3 млн. лет назад) оледенение полярных областей и высокогорий, с его неоднократными пульсациями, привело к неоднократным и резким изменениям соотношения суши и моря в Берингии; уровень моря не менее шести раз поднимался достаточно высоко для восстановления Берингова пролива; не менее восьми циклов интенсивного роста ледников вызвали обратное изменение уровня моря. Однако для восстановления соединения обоих континентов необходимо понижение уровня океана, по крайней мере, на 46 *м* (узкое южное соединение через о. Св. Лаврентия); понижение на 50 *м* приводит к образованию второго «моста» в области Берингова пролива собственно; понижение на 100 *м* обнажает почти всю Берингийско-Чукотскую платформу. Столь значительное осушение шельфа имело место, по крайней мере, в период рисского (иллинойс) и вюрмского (висконсин) оледенений, в первом случае до абсолютной отметки — 135, —160 *м*, во втором до —115, —135 *м* в раннюю и —120 *м* в позднюю фазы оледенений, разделенных трансгрессией моря.

Меньше данных имеется относительно ранне- и среднечетвертичных регрессий моря, однако палеонтологические данные говорят о двукратном соединении в дорисский интервал. Динамика уровня моря в поздневюрмскую и голоценовую эпохи для Берингии выяснена достаточно детально; она отражена также серией затопленных береговых линий на отметках —38 *м*, —20—25 *м*, —15 *м* и —10 *м* (соответственно 14, 12 и между 10 и 4,5 тыс. лет назад); вслед за поднятием уровня моря до этих отметок предполагается его непродолжительное опускание до отметок —50 *м* (13 тыс. лет назад), —50 *м* (11 тыс. лет назад) и —40 *м* (8 тыс. лет назад).

Если для южной Аляски установлено несколько оледенений, предшествовавших иллинойсу, то для Берингии собственно можно говорить об одном (максимум двух) ранних оледенениях (номском, пинакульском); питаясь осадками, приносимыми со стороны Тихого океана, ледники более интенсивно растекались к юго-западу и ограниченно — к северу; обширные пространства низких плато и равнин оставались свободными от льда. Очагами оледенения являлись высокие южные хребты (Аляскинский, Береговой, горы Врангеля), хр. Брукса и отчасти невысокие поднятия западной Аляски.

На протяжении иллинойского похолодания (175—100 тыс. лет назад) смыкание Кордильерского и Лаврентийского ледниковых щитов изолировало неоледеневшие районы Аляски от таковых в более южной части материка; из-за крестовской трансгрессии обмен с Азией мог происходить лишь через область полярного шельфа. В эпоху висконсина внутренние и северные районы Аляски являлись биогеографической провинцией Азии, соединение с которой было достаточно продолжительным (с перерывом между 35 и 25 тыс. лет назад). Совпадения во времени берингийского соединения и открытого прохода из Аляски в южные районы Америки можно ожидать для начальных отрезков ледниковых эпох (смыкание двух ледниковых щитов наступало позднее осушения берингийского шельфа). Таежные леса приберингийской Северной Америки свой современный облик приобрели после иллинойса; до иллинойса, вплоть до п-ова Сьюард и хр. Брукс на севере, в их составе удерживались *Chamaecyparis* sp. и *Pseudotsuga* sp., возможно два вида *Tsuga*. Среди форм, мигрировавших через Берингию в раннем и среднем плейстоцене, были лесные животные. Первые явно тундровые спорово-пыльцевые спектры появляются в среднем плейстоцене (Пинакульская свита Петрова); в синхронных отложениях обнаружены следы мерзлотных клиньев не только на Чукотке, но и у южного края Берингийской суши (Прибыловы острова). Небольшие островки обедненной таежной растительности могли пережить даже последние ледниковые эпохи во внутренних районах Аляски (долины р. Юкон, р. Танана), когда снеговая линия снижалась на 400—500 *м* (иллинойс) и не менее чем на 300 *м* (висконсин).

В эпохи максимального похолодания (иллинойс, висконсин) во внутренних районах Берингии резко сокращалась роль кустарниковой растительности и усиливалась роль ксерофитов (включая многочисленные травы, виды *Artemisia, Selaginella sibirica*); оледенение высоких хребтов тихоокеанского побережья усиливало эффект дождевой тени.

Сходство со степными ландшафтами подчеркивается находками на Аляске костей сайги и яка и преобладанием (85—95%) в составе ископаемых находок костей облигатно-травоядных млекопитающих — лошади, бизона и мамонта. Широкому распространению травянистых сообществ благоприятствовали не только сухость климата, но и летние пожары (следствие той же сухости), интенсивный выпас травоядных копытных, перевевание песков, отложение лёссов.

Межледниковья характеризовались экспансией лесной и болотной растительности, понижением уровня мерзлоты. Для западной Аляски установлено, что наибольшая экспансия леса (и таких спутников леса, как бобр) в голоцене имела место не в период максимального общеземного потепления (4—6 тыс. лет назад), а в раннем голоцене (10—8,3 тыс. лет назад), когда береговая линия находилась еще далеко в области шельфа, что усиливало эффект планетарного потепления климата.

Практически односторонние миграции в позднем плейстоцене из Азии в Америку можно объяснить тем, что установление широкого Берингий-

ского соединения с Азией, как правило, совпало по времени с образованием ледникового барьера к востоку и юго-востоку от неоледеневавшего сектора Аляски; поэтому автохтонные обитатели открытых пространств самого континента Северной Америки получали доступ на Аляску лишь в межледниковья, т. е. в эпохи затопления моста суши.

Резкое и одностороннее обеднение состава крупных млекопитающих в Берингии и других северных районах в начале голоцена можно объяснить не только сужением пищевой базы из-за потепления и увлажнения климата, расширения площади болот и лесов за счет открытых травянистых пространств, но и истреблением животных племенами охотников, численность которых находилась в равновесии с высокой численностью травоядных животных в тундростепных ландшафтах позднего плейстоцена. Недавние находки древних стоянок индейцев, датируемые временем 25—35 тыс. лет назад (Саскачеван) и 24 тыс. лет назад (Мексика), подтверждают точку зрения Мюллер-Бека о времени первичного заселения Америки человеком. Потомки первых племен, проникших в Америку, очевидно, продолжали населять Берингийскую сушу до ее затопления, будучи изолированы ледниковым барьером от племен, проникших в глубь континента; эта северная ветвь индейцев (предки группы индейцев Атабаски) восприняла некоторые ориньякоидные традиции. Что же касается берингийских монголоидов, то коль скоро отсутствуют археологические находки их поселений более древние, чем возраст 8—8,4 тыс. лет назад, наиболее вероятным остается их более позднее проникновение в Америку морем через южную часть Берингова пролива — о. Св. Лаврентия (и оттуда на Восточные, а затем и Западные Алеуты).

На этом мы заканчиваем знакомство с материалами книги о Берингийском мосте суши. Невозможно переоценить значение приведенных в книге фактических данных для биогеографии, палеогеографии и других отраслей знания. Многие факты и концепции напрашиваются на специальное обсуждение, что автор предполагает сделать вне рамок данного обзора. Остается сказать, что Берингия — не только один из узловых перекрестков путей миграций наземных и морских видов растений и животных, но и та область, где восстановление времени и условий этих миграций поставлено на твердую, вполне современную научную основу благодаря небывалой концентрации многообразных палеогеографических свидетельств, полученных учеными разных стран и разных областей знания. И без преувеличения можно сказать, что выход в свет реферируемой книги означает наступление нового периода в изучении истории Берингии.

*Б. А. Юрцев*

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

# ХРОНИКА

## ВАЖНЫЙ ЭТАП В ИЗУЧЕНИИ ГОЛОЦЕНОВОЙ ИСТОРИИ БАЛТИКИ И ЧЕРНОГО МОРЯ

С 7 ноября по 9 декабря 1970 г. в Вильнюсе проходил международный симпозиум «Послеледниковая история Балтийского и Черного морей». Симпозиум был организован Междуведомственным географическим комитетом АН СССР и отделом географии Института зоологии и паразитологии АН Литовской ССР. В работе симпозиума участвовали, помимо широкого круга географов, океанологов и геоморфологов Москвы, Ленинграда, Таллина, Риги, Вильнюса, Калининграда, Одессы, Тбилиси и других городов Советского Союза, ученые ГДР, Польши и Румынии.

Программа симпозиума была довольно обширной. Поэтому, кроме пленарных заседаний, были организованы секции Балтийского и Черного морей, в ходе работы которых обсуждались региональные проблемы.

Пленарное заседание открыл председатель Оргкомитета д-р геогр. наук В. К. Гуделис, который приветствовал советских и зарубежных участников симпозиума и кратко охарактеризовал его задачи. Академик-секретарь Отделения химико-технологических и биологических наук АН Литовской ССР, чл.-корр. АН Литовской ССР В. И. Гирдзияускас в своем выступлении подчеркнул важность работ по изучению Балтийского моря для Литвы, которая является «морской» республикой.

А. А. Аксенов приветствовал участников симпозиума от имени КАПГ и коротко сообщил об успехах коллектива ученых социалистических стран, входящих в КАПГ, в изучении водных пространств, дна и берегов морей и океанов. Он подчеркнул научное значение и практическую актуальность предложенных на рассмотрение симпозиума вопросов.

К. К. Марков (МГУ) выступил с докладом «О типах колебания уровня водоемов». Он высказал пожелание о возможно более широком обмене мнениями. Ограниченная цель симпозиума, как сказал К. К. Марков, не должна ограничивать нас, поскольку, являясь частями Мирового океана, Черное и Балтийское моря в разные моменты своей истории были водоемами трех разных типов. Затем докладчик охарактеризовал режим и ход колебаний уровня морей *океанического, сточного* типа и *морей-озер*. Он подчеркнул, что как для Каспийского моря, так и для всей умеренно-субтропической зоны северного полушария установлен согласный ритм колебаний уровня. Главный механизм этих колебаний — испарение, возраставшее в межледниковья и уменьшавшееся во время оледенений. Остановившись на проблеме послеледниковой гляциоэвстатической трансгрессии Мирового океана и предшествовавшей ей регрессии, К. К. Марков подчеркнул ее сложность, противоречивость выводов и цифр, полученных разными методами, и трудность получения объективных и обоснованных количественных данных.

И. А. Суетова (МГУ) привела новые расчеты возможных колебаний уровня Мирового океана, вызванных таянием ледников Земли или, напротив, концентрацией в них большого количества атмосферной влаги. Более или менее определенно можно считать, что к моменту начала послеледниковой трансгрессии уровень Мирового океана находился ниже

современного на 98—106 *м*. Докладчиком подсчитано, что при синхронном таянии ледников в середине голоцена уровень океана мог подниматься до отметок +7,5 *м*; возможно, однако, что он не достигал современного.

В докладе А. Б. Островского (Северо-Кавказское геолуправление) «Палеогеографические критерии корреляции основных этапов новейшей геологической истории внутриконтинентальных морей» была показана необходимость оценки палеогидрологического режима внутриконтинентальных бассейнов. Так, уровенный режим Черного, Балтийского, Белого и Азовского морей, имевших избыточный водный баланс и вследствие этого постоянную связь с Океаном, был синхронен океаническому, а осолонение их, никогда не достигавшее океанических пределов солености, имело место лишь на завершающих этапах гляциоэвстатических трансгрессий. Регрессии указанных бассейнов лимитировались глубинами коренного ложа океанических проливов. Бассейны же, имевшие в межледниковые и послеледниковую эпохи пассивный гидрологический баланс, могли быть либо изолированы от Океана, характеризуясь в этом случае гидрократическим режимом (Каспийское и Мертвое моря), либо же, в условиях облегченной связи с Океаном, могли испытывать в процесе гляциоэвстатических трансгрессий значительное осолонение, выше океанического (Средиземное, Красное моря, Персидский залив).

В совместном докладе Н. С. Благоволина, Д. А. Лилиенберга, Л. Р. Серебрянного (ИГ АН СССР) и А. Л. Девирца (ГЕОХИ АН СССР) «Опыт сопоставления молодых морских террас Балтики и Понто-Каспия по геолого-геоморфологическим и радиохронометрическим данным» приведены недавно полученные абсолютные датировки голоценовых террас и донных осадков этих морей, что позволило авторам составить достаточно обоснованную корреляционную таблицу, используя также и ряд косвенных методов. В пределах относительно стабильных районов констатируется общая синхронность колебаний уровней Балтийского, Черного и Каспийского морей; их голоценовая история делится на три этапа: раннеголоценовый регрессивный, среднеголоценовый трансгрессивный и позднеголоценовый с регрессивной фазой в начале и последующими небольшими осцилляциями уровня.

П. В. Федоров (ГИН АН СССР) выступил с докладом «Позднечетвертичная история Черного моря в связи с историей Средиземноморья и Атлантики». Сопоставив основные этапы развития Черноморского бассейна в плейстоцене и колебания его уровня с кривой колебаний уровня Мирового океана, докладчик установил хорошую согласованность трансгрессивных фаз позднего плейстоцена. По сравнению с прежними схемами докладчика новым явилось признание сурожской трансгрессии (не выходившей, однако, за пределы современного уровня и не создавшей террасы) и отнесение верхней (древней) карангатской террасы к узунлару.

Е. Н. Невесский (ИО АН СССР) охарактеризовал основные черты прибрежного седиментогенеза Черного моря в голоцене в сопоставлении с некоторыми данными о плейстоценовых и голоценовых осадках Белого моря, подчеркнув трудность расчленения последних ввиду однообразия и бедности фауны.

В заключение первого пленарного заседания выступил М. И. Нейштадт (ИГ АН СССР), который коснулся вопросов терминологии. Он предостерегал против смешения понятий и терминов биоландшафтно-фациальных (поздне- и послеледниковье), которые имеют региональное значение, и хроностратиграфических (плейстоцен, голоцен), которые имеют планетарное значение. М. И. Нейштадту возражал К. К. Марков; ссылаясь на Де-Геера, он утверждал, что «послеледниковье» — понятие хроно-

стратиграфическое. По мнению К. К. Маркова, нельзя отрывать хроностратиграфию от биоландшафтно-фациальных понятий. К. К. Марков предложил принять за начало послеледниковья момент, когда океан оказался наполненным водой до (или почти до) современного уровня, т. е. примерно 5 тыс. лет назад.

Второе пленарное заседание состоялось вечером 7 декабря. Х. Кливе (Грейфсвальдский университет, ГДР) выступил с докладом об исследовании морского голоцена в восточной части побережья ГДР. В основном рассматривался литориновый этап развития Балтики с привлечением стратиграфических, геоморфологических, палеонтологических, археологических и радиоуглеродных данных. Докладчик выделил три крупных стадии литориновой трансгрессии, из которых только две последние проявились в области современного побережья, а первая — в литоральной зоне. Во время второй стадии образовалась серия бухт, во время третьей (около 4 тыс. лет назад) началось выравнивание береговой линии с отчленением бухт береговыми валами и пересыпями. Абсолютные высоты этих форм превышают современный уровень моря на несколько десятков сантиметров. В послелиториновое время происходили небольшие колебания уровня моря, однако есть возможность выделить дюнкеркскую трансгрессию с максимумами около 2500 и 1000 лет назад. Х. Кливе отметил возможность сопоставления трансгрессивных и регрессивных стадий на балтийском побережье с влажными и сухими периодами, установленными в Тюрингии Хагеманном и Йегером. Большое место в докладе уделялось периодизации археологических культур.

В. М. Литвин от имени группы сотрудников (В. М. Литвин, А. М. Сасалевич, Н. И. Свиридов, Б. В. Шехватов) Атлантического отделения ИО АН СССР (г. Калининград) изложил новые данные о строении рельефа Балтийской котловины, полученные методом непрерывного сейсмопрофилирования (глубина сигналов до 250 *м*) с учетом результатов исследования колонок донных грунтов. В докладе намечена принципиальная схема развития котловины и отмечены некоторые закономерности распределения морфоскульптурных элементов.

В докладе Н. Маевского (Океанографический отдел ПИГМ, Гданьск, ПНР) были освещены итоги исследования нескольких десятков кернов, взятых со дна Балтийского моря у берегов ПНР с помощью вибропоршневой и прямоточной трубок, а также путем механического бурения на побережье. Среди аналитических методов использовались фациально-литологический, спорово-пыльцевой и радиоуглеродный. Полные разрезы осадков среднего и позднего голоцена были обнаружены в районе озер Сарбско, Буково, Ямно и др. Здесь во время литориновой трансгрессии образовались морские заливы, существовавшие длительное время. Только в конце голоцена, в результате отшнуровывания заливов, морские условия седиментации сменились пресноводными. Докладчик представил суммарную кривую колебаний уровня моря на побережье ПНР. В силу стабильности молодой тектоники эта территория имеет важное значение для исследования роли эвстатического фактора.

Н. Панин (Геологический институт СРР, Бухарест) в докладе «Геологическое развитие черноморского побережья Румынии в послеледниковое время» обобщил материалы обработки более 100 скважин, пробуренных в Дунайской дельте. Здесь выделяется шесть горизонтов четвертичных отложений (по Литеану). По мнению докладчика, весь дельтовый осадочный комплекс — верхнечетвертичный и лишь базальные галечники могут быть новоэвксинскими. В осадках четко прослеживаются трансгрессивные фации древне- и новочерноморской трансгрессий; обнаружены следы фанагорийской регрессии. Образование основной косы, перегораживающей в меридиональном направлении всю дельту, связано с

новочерноморской трансгрессией. Во время фанагорийской регрессии возникла дельта Сулинского гирла, которая была выдвинута далеко в море, но затем, по мере развития современной трансгрессии и попеременного выдвижения других дельт, была в значительной степени размыта.

В совместном докладе сотрудников кафедры геологии Одесского университета (Л. Н. Пазюк, Н. И. Рычковская, А. И. Самсонов, Г. И. Ткаченко, И. Я. Яцко) были проанализированы колонки буровых профилей в устье Каркинитского залива (район поднятия Голицына). В основании колонок обнаружены прибрежно-морские отложения куяльника; выше чаудинские и древнеэвксинские кварцевые пески. Карангат представлен устричными ракушечниками; новоэвксинские отложения — кварцевыми песками. Мощность каждого из названных слоев достигает нескольких метров. Выше залегают древнечерноморские слои суммарной мощностью менее 1 *м*. Минералогические анализы позволяют установить смешанную область питания.

Л. В. Ищенко (Одесский университет) охарактеризовал затопленный субаэральный рельеф шельфа северо-западного района Черного моря на участке от Одессы до Днепро-Бугского лимана. В пределах шельфа хорошо прослеживаются древняя гидрографическая сеть, террасы речных долин и водоразделы. Удалось выделить береговые линии различных этапов голоценовой трансгрессии. Затопленный рельеф подвергся лишь незначительному изменению в субаквальных условиях: мощность голоценовых осадков колеблется от десятков сантиметров до 3 *м*. Поэтому погребенный рельеф отражен почти без изменений, за исключением участков, где развиты крупные аккумулятивные формы (банки). В затопленных палеодолинах мощность лиманно-морских и морских отложений достигает 40 *м*.

8 декабря проходили заседания секции Симпозиума. На секционном заседании по истории Балтики было заслушано 12 докладов советских исследователей. Некоторые из этих докладов отражали итоги многолетних работ, однако преобладающее большинство было построено на материале обработки информации, поступившей в последнее время.

В докладе А. И. Блажчишина (Атлантическое отделение ИО АН СССР, г. Калининград), приводились новые данные по истории формирования впадины Балтийского моря в поздне- и послеледниковое время, которые удалось установить путем массового анализа донных грунтов. В 1965—1970 гг. было взято около 800 колонок грунта (длиной до 4 *м*) с помощью вибропоршневой и прямоточной трубок. Образцы из 10 колонок были исследованы на спорово-пыльцевой и диатомовый анализы. Выяснилось, что мощность четвертичных отложений в центральных районах Балтийской впадины незначительна, но резко возрастает на периферии, где в поздне- и послеледниковое время происходило интенсивное осадконакопление. Мощность этих осадков в целом увеличивается также с юга на север. Как правило, голоценовые слои имеют прерывистое распространение и приурочены к понижениям плейстоценового рельефа. Данные спорово-пыльцевого анализа позволяют выделить три основных комплекса, отнесенных к позднему дриасу, пребореалу и среднему голоцену. Аналогичные комплексы обособляются по литологическим данным.

В. К. Гуделис (соавторы Л. Лукошявичус, Г. Клейменова, Е. Вишневская, отдел географии АН Литовской ССР, географический факультет ЛГУ) представил обобщающий доклад о строении котловины Балтийского моря и его древнебереговых образованиях. Охарактеризовав основные тектонические элементы и особенности залегания докембрийского фундамента, он сделал детальный анализ дочетвертичного рельефа котловины, а также строения четвертичной толщи. Вторая половина до-

клада была посвящена непосредственно поздне- и послеледниковой истории Балтики, главным образом ее юго-восточного сектора. На основании комплексного освещения древних береговых линий как надводных, так и подводных, был воссоздан ход колебаний уровня моря.

Доклад М. В. Кабайлене (Институт геологии АН Литовской ССР, г. Вильнюс) основывался на результатах спорово-пыльцевого и диатомового анализов голоценовых осадков из нескольких десятков разрезов юго-восточной Балтики. Основное внимание было уделено периодизации литориновой трансгрессии, которая подразделена на три этапа: раннеатлантический, позднеатлантический и раннесубореальный. Большой интерес вызвали соображения докладчика о методах изучения и интерпретации спорово-пыльцевых спектров морских осадков.

Л. Э. Берзинь и Я. Р. Кляviньш (ВНИИМОРГЕО, Рига) сообщили о результатах интерпретации комплекса геофизических данных при изучении новейшей тектоники Центральной Балтики и Рижского залива. Индикационное значение имел характер распределения мощностей четвертичных отложений. Четко выделилась Рижско-Псковская зона и перпендикулярная ей меридиональная зона локальных поднятий, в пределах которых наблюдалось сокращение мощностей четвертичного чехла. Рижский залив в целом интерпретировался как область новейшего опускания, амплитуда которого условно оценивалась по мощностям голоценовых осадков. Районы наибольшего погружения характеризовались интенсивной компенсационной седиментацией. Привлечение данных по структуре кристаллического фундамента позволило выделить разнотипные морфоструктуры (прямые, обращенные и др.).

И. П. Вейнбергс, Э. Ф. Гринбергс, И. Я. Даниланс и В. Г. Ульст (ВНИИМОРГЕО, Рига) в своем докладе всесторонне рассмотрели историю латвийского побержья Балтики в позднe- и послеледниковое время. Для некоторых этапов были приведены радиоуглеродные датировки. Авторы доклада обратили внимание на находки морских диатомей в ильдиевых осадках у г. Вентспилс и в устье Даугавы, свидетельствующие об осолонении Балтики в начале раннего голоцена. Для анцилового озера подтвержден пресноводный характер фауны и флоры. Начало трансгрессии литоринового моря отнесено к бореально-атлантическому времени (несколько ниже подъема кривой пыльцы широколиственных пород или по $C^{14}$ около 7100 лет назад). Максимальный уровень этой трансгрессии был достигнут в середине климатического оптимума голоцена. После кратковременной регрессии на латвийском побережье имела место вторая литориновая трансгрессия, приходившаяся на суббореальное время и отличавшаяся меньшими масштабами по сравнению с первой.

И. Д. Данилов (географичесий факультет МГУ) представил интересные результаты аналитического исследования позднеплейстоценовых и голоценовых отложений, выполняющих погребенные долины на западном побережье Латвии. Мощность этих отложений (разрез Колка) достигает 40 *м*, в составе ископаемой фауны моллюсков и флоры диатомовых преобладают морские виды, характерные для литоринового бассейна. В разрезе Вентспилс обнаружены солоноватоводные и пресноводные виды диатомей, существовавшие в условиях опресненной лагуны. В других разрезах под морскими голоценовыми слоями вскрыты отложения балтийского ледникового озера, мореноподобные суглинки и ниже алевриты морского генезиса. Образование глубоких долин следовало за накоплением водораздельных суглинков, которые имеют позднеплейстоценовый (валдайский) возраст.

В докладе Р. Кунскаса (отдел географии АН Литовской ССР) были обобщены материалы о развитии дельты Немана, включая результаты

спорово-пыльцевого анализа. Установлено, что в древнем голоцене дельта смещалась в южном направлении, а в раннем и начале среднего голоцена — в северном. За последние тысячелетия вновь возобновилась миграция к югу. Средняя часть дельты на протяжении большей части голоцена оставалась относительно стабильной.

Основное содержание доклада Х. Я. Кессел (Институт геологии АН Эстонской ССР) сводилось к характеристике детальной схемы голоцена Эстонии, отражающей стратиграфические подразделения, фазы развития лесов, климатические периоды, стадии развития Балтийского моря, изменения фауны моллюсков и флоры диатомовых (руководящие формы), археологическую периодизацию и важнейшие геологические события. При определении возраста широко использовались радиоуглеродные датировки. Эта схема имеет исключительно важное значение для всех исследователей Балтики, поскольку на территории Эстонии в силу палеогеографических особенностей наиболее полно представлены позднеи послеледниковые отложения и связанные с ними формы рельефа.

Доклад Каарела Орвику (Институт геологии АН Эстонской ССР) был посвящен проблемам развития берегов Эстонии. Большое внимание уделено выявлению факторов и процессов, определяющих морфологию и динамику современных берегов. Вместе с тем приводится краткий обзор историко-геологических аспектов берегообразования, в итоге которого был сделан вывод об унаследованности берегообразующих процессов в позднечетвертичное время. Многие любопытные особенности современных процессов в береговой зоне, охарактеризованные в рассматриваемом докладе, имеют важное методическое значение для палеогеографических реконструкций.

В докладе группы ленинградских исследователей (О. М. Знаменская, Е. М. Вишневская, Н. Н. Давыдова, П. М. Долуханов, Д. Д. Квасов, Г. И. Клейменова, Е. А. Черемисинова), прочитанном О. М. Знаменской, освещалась позднe- и послеледниковая история развития восточной части Финского залива. Благодаря привлечению свежих фактических материалов авторам доклада удалось уточнить и дополнить представления по четвертичной геологии и палеогеографии района Ленинграда. Интересно отметить, что для этой территории первые явные признаки осолонения установлены в пребореальных осадках (иольдиевое море). Вопрос о существовании позднеледниковой морской стадии оставлен открытым.

Г. С. Бискэ, Г. Ц. Лак, И. М. Экман (Институт геологии Карельского филиала АН СССР) в своем докладе привели ряд фактов, доказывающих существование позднеледниковой морской связи между Беломорской и Балтийской котловинами.

В докладе П. М. Долуханова (Ленинградское отделение Института археологии АН СССР) была сопоставлена история зависимости развития археологических культур от колебаний уровня Балтики в голоцене. Широко используя радиоуглеродные датировки наряду с геолого-геоморфологическими и палеонтологическими данными, докладчик сделал любопытный вывод о синхронности колебаний уровня моря и внутренних водоемов, а также выявил определенную ритмичность в развитии природной среды. Развитие культур мезолита в Восточной Прибалтике охватывало более длительный интервал времени, чем на юго-западе Балтики. Ранний и развитый неолит Восточной Прибалтики был синхронен финальным этапам культур эртебелле и культур воронковидных кубков, тогда как поздний неолит Восточной Прибалтики сопоставим с концом скандинавского среднего неолита.

А. И. Гайгалас (отдел географии АН Литовской ССР) выступил с докладом о роли экзарации в формировании Балтийской котловины, опираясь главным образом на многолетние результаты исследования обло-

мочного материала в моренах (состав руководящих валунов, ориентировка обломков и т. д.). Докладчик представил реконструкции направлений разноса льдов на разных этапах истории плейстоцена и подчеркнул, что влияние коренного рельефа на состав обломков в моренах зависело от мощности льдов (обратная связь). В позднем плейстоцене Балтийская котловина играла роль активного регулятора ледникового стока. Большой интерес представили оценки интенсивности экзарации.

Выступивший в конце заседания М. Е. Вигдорчик (Северо-Западное геологическое управление, Ленинград) познакомил аудиторию с новейшими достижениями в области исследования речных террас северо-запада РСФСР. Была продемонстрирована зависимость террасовых спектров от строения фундамента и платформенного чехла, от новейших и молодых движений и т. д.

На секции Черного моря был заслушан ряд докладов. В. Л. Болдырев и Е. Н. Невесский (Калининградский университет, ИО АН СССР) в докладе «Эволюция берегов Керченского пролива в историческое время» сообщили, что фазы развития берегов хорошо согласуются с колебаниями уровня Черного моря. Трансгрессивным пикам соответствуют генерации аккумулятивных форм (кос и пересыпей), которые в периоды замедления трансгрессии абрадировались и отмирали.

В докладе Д. А. Лилиенберга (ИГ АН СССР) «Вопросы формирования юго-западного побережья Черного моря в голоцене», зачитанном Н. С. Благоволиным, были рассмотрены основные черты морфологии подводного берегового склона побережья Болгарии, рельеф которого повсеместно сохраняет «живые» следы субаэральных процессов, а также особенности строения толщи лиманных отложений. Автор сопоставил торфяные горизонты, вскрытые в лиманных отложениях Болгарии, с торфяниками Рионской низменности.

Д. В. Церетели (Институт географии им. Вахушти АН ГССР) в своем докладе подчеркнул роль стратиграфического метода в сопоставлении отдельных моментов голоценовой истории морей и, в частности, важность изучения стратотипических разрезов. Он подробно охарактеризовал опорные разрезы Колхидской низменности, в которых вскрываются осадки от нижнего плейстоцена до голоцена. Докладчик охарактеризовал основные этапы голоценовой истории Колхиды: по его мнению, уровень новоэвксинского бассейна понижался до — 100 *м*; в голоцене имели место три регрессивные и две трансгрессивные фазы; за последние 2 тыс. лет уровень моря поднялся на 9—10 *м*.

В. Л. Болдырев (Калининградский университет) перечислил основные районы распространения на берегах Балтийского и Черного морей, а также на о. Сахалине новейшей террасы высотой 4—7 *м* и охарактеризовал ее морфологию на различных участках.

В докладе сотрудников геологического факультета МГУ (П. Н. Куприн, Ф. А. Щербаков, Ю. Г. Моргунов) «Корреляция разрезов и возраст позднечетвертичных отложений континентальной террасы Черного моря» были охарактеризованы стратиграфия и литология осадков обширного участка акватории от Западного Крыма до Одессы. Здесь повсюду встречены джеметинские и каркинитские слои; бугазско-витязевские слои местами выпадают из разреза. Новоэвксинские слои в пределах шельфа имеют мощность до 10—15 *см*; на глубине 70—100 *м* она возрастает до 1 *м*. Под морскими осадками на большей части шельфа вскрыты континентальные отложения плио-плейстоцена. По мнению докладчиков, уровень моря во время позднеплейстоценовой регрессии падал до минус 70— минус 80 *м*. Авторами составлена серия литолого-палеогеографических карт для различных этапов голоцена исследуемого района.

На пленарном заседании 9 декабря были заслушаны обзорные сообщения кураторов секций Балтийского и Черного морей. В этих докладах, а также в выступлениях участников симпозиума была подчеркнута большая научная и практическая значимость комплексного изучения шельфа, а также разработки сводных хроностратиграфических схем обоих бассейнов и их корреляции.

В принятой участниками симпозиума резолюции намечены основные направления дальнейших работ и конкретные меры по их обеспечению:

1. Продолжать и развивать картометрические работы по изучению древнего и современного материкового оледенения, необходимые для палеогеографических построений и оценок колебания уровня Мирового океана.

2. Шире развивать и усиливать комплексное изучение донных и береговых морских образований при помощи широкого круга методов.

3. Провести корреляцию истории Балтийского моря с историей окружающих территорий.

4. Разработать перспективные планы совместных исследований истории Балтийского и Черного морей силами ученых социалистических стран. Координировать эти исследования с работой других комиссий МГС и INQUA.

5. Считать целесообразным создание координационной группы из представителей различных заинтересованных учреждений для разработки и согласования планов дальнейших исследований.

*Н. С. Благоволин, Л. Р. Серебрянный*

## ЛЁССОВЫЙ СИМПОЗИУМ 1971 г. В ВЕНГРИИ

Лёссовый симпозиум был приурочен к работе Европейской региональной географической конференции, проходившей в августе 1971 г. в Будапеште. Он был организован совместно Международным географическим союзом (IGU) и Лёссовой комиссией INQUA. Следует отметить, что встреча членов Лёссовой комиссии (тогда Подкомиссии по стратиграфии лёссов) в Венгрии уже имела место ранее (1965 г.) [1]. Поэтому программа Лёссового симпозиума 1971 г. была посвящена осмотру новых разрезов или виденных ранее, но изученных и подготовленных для демонстрации значительно лучше. В связи с расширением тематики Лёссовой комиссии в программу симпозиума входил также осмотр некоторых инженерно-геологических сооружений в лёссах.

Один день симпозиума был посвящен заседанию в г. Будапеште и четыре дня — экскурсиям.

Заседание состоялось 15 августа 1971 г. в здании Геологического института Венгерской Академии наук. Вначале был заслушан ряд научных докладов. В заключительной части заседания рассматривался вопрос о карте распространения лёссов Европы, составленной членами Лёссовой комиссии INQUA.

После официального открытия директором Геологического института проф. Конда и председателем Лёссовой комиссии INQUA проф. Ю. Финком были заслушаны и обсуждены следующие доклады:

[1] Некоторые разрезы рассматривались также в 1968 г. во время экскурсии по теме «Лёсс — перигляциал — палеолит».

1. М. Печи (Венгрия). Научное и практическое значение исследования лёссов.

2. Д. Эгри (Венгрия). Химические и физические свойства лёссовых грунтов и связанные с ними инженерно-геологические проблемы.

3. П. Шаламин (Венгрия). Гидравлические факторы в изменении динамики лёссовой топографии.

4. А. С. Кесь (СССР). О распространении и формировании лёссового рельефа в Европе.

5. Д. Хан (Венгрия). Гранулометрические свойства венгерских лёссов.

6. С. Карачони (Венгрия). Геологические проблемы формирования крутых склонов.

7. Б. А. Федорович (СССР). Современные и древние, холодные и теплые лёссы и их соотношение с оледенениями и пустынями.

8. В. Кодарча, М. Парихи, П. Василеску (Румыния). Минералогическое изучение некоторых почв, развитых на лёссах и лёссовидных породах (притоки водораздела Жижия — Прут).

9. Представленный группой мексиканских ученых доклад: Лёссы района Ночистонго в бассейне р. Тул.

На этом были закончены научные доклады [2]. О ходе обсуждения карты распространения лёссов будет сообщено ниже.

Экскурсии Лёссового симпозиума, в которых от СССР принимали участие И. К. Иванова, А. С. Кесь, Б. А. Федорович и А. В. Ступишин (Казань), проходили с 16 по 19 августа. Руководителями экскурсий были М. Печи и Е. Себени. Ими в основном был составлен и опубликован специальный путеводитель с многочисленными разрезами и цветной картой распространения лёссов восточной (Придунайской) части Венгрии.

Первая половина дня 16 августа была посвящена ознакомлению с разрезами Менде и Тапиошюли, расположенными на левом берегу Дуная, восточнее Будапешта, в долине р. Тапио. В разрезе кирпичного карьера Менде, опорном для верхнего плейстоцена Венгрии, выделяются два хорошо выраженных почвенных комплекса — верхний Менде F (от венгерского слова «felsö — верх»), имеющий абсолютный возраст от 28 до 32 тыс. лет назад [3] и нижний Менде B (базис). Над верхним почвенным комплексом в лёссах залегает до трех горизонтов, обогащенных гумусом, из которых для одного в Тапиошюли получена радиоуглеродная дата 16 730 лет назад. Между двумя комплексами Менде имеются еще почвенные горизонты, слабо выраженные в Менде, но хорошо развитые в разрезе Башахарч, также на левом берегу Дуная, осматривавшемся членами Лёссовой комиссии INQUA в 1965 г. (Башахарч Д и, ниже, Башахарч А).

После обеда в г. Будапеште экскурсия направилась к югу по высокому правому берегу Дуная (лёссовое плато Мёзофельд) в Дунайварош. В этом, совсем новом промышленном городе, демонстрировались противооползневые мероприятия — искусственное террасирование крутого лёссового склона, водосборные осушительные галереи, служащие для понижения уровня грунтовых вод.

17 августа было заслушано специальное инженерное сообщение о борьбе с оползнями и затем осмотрен мощный лёссовый разрез с ископаемыми почвами, хорошо видимый в уступах у лестницы, спускающейся к Ду-

---

[2] Необходимо отметить, что некоторые доклады, имеющие отношение к лёссовой (эоловой) тематике, не были заслушаны на симпозиуме; среди них можно упомянуть о материалах проф. А. Яна из Польши, тезисы его доклада «Современные эоловые процессы в культивируемых районах Польши», опубликованные к Конгрессу, содержат весьма интересные данные по современному отложению пыли в различных условиях.

[3] Интересно, что радиоуглеродные даты этого комплекса, определенные в СССР, США и ФРГ, дали близкий порядок цифр.

наю в парке города. М. Печи синхронизирует наблюдающиеся здесь почвы с выделенными им почвенными комплексами (Менде-В и другие, более древние). Далее экскурсия направилась к югу до разреза Дунайфельдвари. Здесь лёссы имеют мощность около 50 *м* в круто обрывающемся к реке уступе; около 30 *м* лёссовидных образований до паннонских глин пройдено ниже бурением (демонстрировались керны). В толще лёссов хорошо выделяется комплекс, сопоставляемый с Менде В. На глубине 36—40 *м* встречены две розовато-красные компактные зоны оглинения с кротовинами, образующие комплекс Дунайфельдвари. У самой реки, ниже подготовленного разреза, можно было наблюдать грандиозный оползень. В ноябре 1970 г. огромная масса лёссов, мощностью до 45—50 *м*, обрушилась вниз, выдавив у воды вверх паннонские глины и залегающие на них красноцветы, фиксирующие плиоцен-плейстоценовую границу в разрезах Венгрии. По подсчетам венгерских геологов, оторвавшаяся часть толщи составляет не менее 1 млн. $м^3$. Вид последствий оползня представляет чрезвычайно внушительную картину.

За недостатком времени в этот день не был осмотрен близлежащий разрез верхнеплейстоценовых лёссов, в которых над культурным слоем позднего граветта с датой 12 тыс. лет назад залегают двухметровая толща лёссов и выше на 4 *м* лёссы, переслаивающиеся с песками. Это очень показательный факт, свидетельствующий о длительности лёссовой аккумуляции в перигляциальных условиях.

18 августа было осмотрено знаменитое обнажение Пакш. Здесь венгерские исследователи поразили всех участников симпозиума блестящей подготовкой разреза. В сорокаметровой толще лёссов были сделаны вручную и закреплены лестницы и площадки, позволяющие непосредственно наблюдать прекрасно расчищенную толщу на протяжении 150 *м* в ширину. Был вскрыт на полную мощность почвенный комплекс пакш, состоящий из двух ярко окрашенных вишневого оттенка нижнеплейстоценовых почв с крупными известковыми конкрециями. Предполагается, что здесь должна проходить магнитная реверсия Брунес-Матуяма (палеомагнитных исследований пока не производилось). Ряд вышележащих почв разреза в Пакше привязывается, по мнению венгерских исследователей, к более поздним почвенным комплексам, выделенным на Дунае. Здесь проведено бурение, освещающее и нижнюю часть разреза.

После обеда в Пакше экскурсанты продолжали движение к югу, мимо известной мезолитической стоянки Сексард-Паланк, которая расположена на очень низкой поверхности (терраса Дуная?). В г. Сексард был проведен осмотр археологического отдела местного музея, под руководством В. Габори-Чанк. Здесь можно было видеть кремневые изделия и фауну из Сексард-Паланк и других местонахождений Венгрии, а также более поздние археологические материалы.

Далее был осмотрен кирпичный карьер у шоссе близ Дунасекчо, где можно было наблюдать в разных местах три яруса лёссов и ископаемых почв, в том числе аналоги комплексов Менде F и Менде В. Лёссы залегают здесь сложно, выполняя вложенные в древнюю лёссовую толщу балки. Для этого пункта также имеются данные бурения.

В следующем к югу разрезе Мохач, где разрабатываются на большой площади отложения невысокой террасы Дуная, можно было наблюдать так называемые инфузионные лёссы. Внизу это грубые ритмично-слоистые речные пески и супеси. В верхней части (до 1,5 *м* от поверхности) они несколько напоминают лёссовидные отложения. В наиболее удаленном от реки участке большого карьера можно было наблюдать и субаэральный покров — лёссовидные суглинки с двумя горизонтами ископаемых почв, мощностью до 3,5 *м*, залегающие на слоистых, ожелезненных супесях.

Затем экскурсия направилась к западу в г. Печ; маршрут проходил по ровной поверхности с глубокими, направленными к юго-востоку, консеквентными понижениями (предгорья г. Мешек).

После ночлега в г. Печ, 19 августа была совершена небольшая экскурсия по этому старинному городу, а затем участники симпозиума направились на северо-запад до пункта Шашд. Здесь в разработках кирпичного завода вскрывается лёссовая гряда небольшой ширины. Виден ряд ископаемых почв, имеющих местами нарушенное залегание (возникла дискуссия об их тектонической или оползневой природе).

Далее экскурсия направилась через г. Капошвар к оз. Балатон. Здесь было осмотрено два лёссовых обнажения. В Балатонлелле, наблюдался невысокий (5—6 *м*) береговой обрыв, сложенный лёссовидными отложениями, без видимых следов ископаемых почв. В Балатонфельдвари, в парке, на значительной высоте можно было наблюдать разрез лёссов с характерными прослоями мелкого доломитового щебня, принесенного с гор северного побережья озера. Работа симпозиума была закончена в Балатонвилагос, где в помещении Дома отдыха Венгерской Академии наук состоялось заключительное заседание.

С большим докладом выступил здесь проф. М. Печи. Он остановился на задачах Лёссовой комиссии INQUA. По его представлениям, лёссы Венгрии разделяются на четыре основных типа: 1) типичные лёссы; 2) инфузионные (аллювиальные) лёссы; 3) солифлюкционные лёссы; 4) коричневые лёссы — *Staublehme* австрийских исследователей — покровные суглинки — в нашем представлении. Различные типы лёссов должны анализироваться с тем, чтобы могла быть создана единая Международная лёссовая номенклатура. М. Печи подчеркнул стратиграфическое значение выделенных в Венгрии почвенных комплексов Менде, позволяющих проводить корреляцию удаленных друг от друга разрезов. Затем был заслушан доклад А. Бронгера (ФРГ), изучавшего в течение последних лет микроморфологию и глинистый состав ископаемых почв в лёссах Карпатского бассейна. А. Бронгер представил хроностратиграфическую таблицу с корреляцией главнейших разрезов Венгрии и Югославии, расположенных в бассейне Дуная. Он четко выделяет во всех разрезах наиболее молодую лесную почву типа браунерде или парабраунерде, иногда прикрытую черноземными почвами, относя ее к последнему межледниковью (в соответствии с выводами о возрасте нижнего почвенного комплекса Менде). В подошве почвы браунерде наблюдается перерыв (Сланкамен в Югославии). Более древние почвы коррелируются приближенно, с меньшей уверенностью. Наиболее древняя красноцветная почва Сланкамена в Югославии, Кульч и Дунафольдвар в Венгрии отвечает, возможно, плиоцен — плейстоценовой границе. К сожалению, дискуссия по докладам за недостатком времени не развернулась. С замечаниями выступили несколько человек, в том числе проф. Ю. Финк. На этом заседание было закрыто.

Подводя итог работе симпозиума, следует отметить, что Институт географии Академии наук Венгрии совместно с производственными организациями провел громадную, подготовительную работу. На всех виденных разрезах были устроены вертикальные расчистки, площадки, дорожки, лестницы и ограждения. Все разрезы были прекрасно документированы, изучены, зафиксированы на профилях, диаграммах; для ряда пунктов сделаны определения абсолютного возраста по $C^{14}$, определена фауна млекопитающих. Весьма полезно было участие в работе венгерских исследователей лёссов М. Вагнер, молодой сотрудницы, изучающей фауну моллюсков. Почти из всех разрезов М. Вагнер отобрала и промыла большое количество проб. В результате изучения собранной фауны намечаются достаточно тонкие колебания палеоклимата.

В отношении стратиграфии эталоном является 30-метровый разрез Менде. Комплексы, Менде F и Менде B имеют маркирующее значение, и аналоги их выделяются во многих других разрезах. Верхний комплекс состоит из двух сближенных почв степного ряда, нижняя из которых хорошо развита и имеет значительную мощность. Менде F достаточно уверенно сопоставляется с внутривюрмским интерстадиалом, известным в Европе под названием «Штильфрид B». Над этой почвой отмечаются два, а иногда и три слоя, обогащенных гумусированным материалом.

Вторым маркирующим горизонтом является Менде B (базис), первая сверху бурая лесная почва с хорошо выраженным почвенным профилем. Комплекс Менде B, выделяемый во многих разрезах, датируется рисс-вюрмом (микулинское межледниковье). Безошибочные аналоги этого комплекса можно найти в Австрии, Чехословакии, на территории Европейской части СССР. По подошве комплекса Менде B венгерские исследователи разделяют лёссы на молодые и древние.

Между комплексами Менде и в древних лёссах встречается еще целый ряд ископаемых почв. Однако достаточно обоснованной стратиграфической привязки их пока не имеется. Большой интерес представляют нижние красноцветные ископаемые почвы (комплекс «пакш» и более древние), исследованные еще недостаточно. В процессе обсуждения разрезов на месте в этом отношении высказывались различные мнения, при общей высокой оценке степени изученности прекрасных лёссовых разрезов Венгрии.

Из мероприятий, связанных с симпозиумом, необходимо отметить работу по обсуждению карты распространения лёссов Европы масштаба 1 : 2 500 000. Такая карта практически составляется впервые. Члены Лёссовой комиссии работают над ней уже ряд лет. Первый ее схематический вариант был продемонстрирован в 1965 г. на VII Конгрессе INQUA в США. В настоящее время собран и сведен более детальный материал. Значительную часть карты занимает, естественно, территория СССР. Над ней работал коллектив авторов во главе с В. С. Быковой, И. К. Ивановой, А. А. Величко, Т. А. Халчевой. Карта будет печататься в г. Лейпциге под общей редакцией Ю. Финка и Г. Хаазе.

Первое рабочее заседание по обсуждению карты проходило 15 августа в Будапеште по окончании докладов Лёссового симпозиума. Г. Хаазе продемонстрировал здесь сведенную им красочную пробу карты, легенда которой вызвала оживленное обсуждение. Второе заседание по карте состоялось в Дунайвароше. В нем участвовали только члены Лёссовой комиссии INQUA (восемь человек, в том числе И. К. Иванова от СССР). Происходило обсуждение деталей легенды и были приняты конкретные и окончательные решения. Во всех случаях мнение авторов, составлявших карту распространения лёссов советской территории, играло большую или решающую роль.

После длительной дискуссии была принята следующая легенда:

1. Лёссы с преобладающей мощностью более 5 *м*. 2. Лёссы с преобладающей мощностью менее 5 *м*. 3. Песчанистые лёссы. 4. Лёссовые дериваты в целом. 5. Лёссы и лёссовые дериваты прерывистого распространения (когда покрыто около половины площадей). 6. Аллювиальные (инфузионный) лёссы. 7. Эоловые пески (исключая пески, связанные с краевыми формами последнего оледенения).

Решено показать на карте границу последнего оледенения (что уже было сделано для карты по советской территории) и нанести все разрезы, опубликованные в 1969 г. во Франции, в коллективном сборнике «Стратиграфия лёссов Европы», составленном членами Лёссовой комиссии INQUA. Для разрезов с наиболее мощными лёссами решено показать эти мощности цифрами.

В целом работа Лёссового симпозиума в Венгрии была интересной, плодотворной и протекала в деловой и дружественной обстановке. Как всегда, недостаточно было времени для общего обсуждения. Венгерские коллеги, особенно М. Печи и Е. Себени, вложили в организацию и проведение симпозиума громадный труд, за что им неоднократно выносилась благодарность со стороны всех участников симпозиума. Очень активными, четкими и содержательными были, как обычно, выступления и высказывания Председателя Лёссовой комиссии проф. Ю. Финка, сплотившего в Лёссовой комиссии INQUA дружно работающий коллектив разносторонних исследователей лёсса.

*И. К. Иванова*

БЮЛЛЕТЕНЬ КОМИССИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА

№ 40 1973

ПРИЛОЖЕНИЕ

В. С. ВЕКСЛЕР, В. Я. СТЕЛЛЕ

# РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ЛАБОРАТОРИИ ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА МОРСКОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ (г. РИГА)

Регистрация концентрации углерода ($C^{14}$) ведется на одноканальной установке. В качестве носителя активности радиоуглерода используется бензол, получаемый тримеризацией ацетилена на активированном пятиокисью ванадия силикагеле. Датировки рассчитаны от настоящего времени (1970 г.), исходя из периода полураспада радиоуглерода 5568 лет. Статистическая ошибка 1δ. Для лаборатории принят индекс Rī.

Образцы на радиоуглеродный анализ отобраны на территории Латвийской ССР из голоценовых и верхнеплейстоценовых отложений.

Даты Rī=10, Rī=21 и Rī=42 характеризуют образцы торфяника Торфкалн Пурвс. Торфяник расположен в 19 *км* к юго-востоку от г. Риги у населенного пункта Саласпилс. Образцы представил В. Х. Стелле.

**RI-10** **7893±130**

Гипново-осоковый торф, плотный, хорошо разложившийся, взят с глубины 2,85—2,90 *м*.

**RI-10a** **7764±135**

Гуминовые кислоты образца Rī-10.

**RI-12** **3875±145**

Сфагновый торф, средне- и слаборазложившийся, взят с глубины 1,75—1,80 *м*.

**RI-13** **5840±140**

Торф, очень хорошо разложившийся, взят с глубины 2,35—2,40 *м*.

**RI-14** **6426±135**

Сфагновый торф, среднеразложившийся, взят с глубины 2,55—2,60 *м*.

**RI-15** **8018±140**

Гипново-осоковый торф, плотный, хорошо разложившийся, взят с глубины 2,90—2,95 *м*. Датировка выполнена по гуминовым кислотам.

**RI-16** **9408±140**

Осоково-хвощевый торф, хорошо разложившийся, взят с глубины 3,60—3,65 *м*. Датировка выполнена по гуминовым кислотам.

**RI-17** **5289±50**

Торф, очень хорошо разложившийся, взят с глубины 2,05—2,10 *м*.

**RI-17a** **5357±60**

Гуминовые кислоты образца Rī-17.

**RI-18** **2429±130**

Сфагновый торф, очень хорошо разложившийся, взят с глубины 1,30—1,35 *м*.

**RI-18a** **2413±85**

Гуминовые кислоты образца Rī-18.

**RI-19** **8890±140**

Осоковый торф, хорошо разложившийся, взят с глубины 3,35—3,40 *м*.

**RI-20** **7393±180**

Сфагновый торф, слабо разложившийся, взят с глубины 2,75—2,80 *м*.

**RI-21** **2114±75**

Сфагновый торф, слабо разложившийся, взят с глубины 1,05—1,10 *м*. Датировка выполнена по гуминовым кислотам.

**RI-42** **7503±185**

Гипново-осоковый торф, плотный, хорошо разложившийся, взят с глубины 2,80—2,85 *м*.

**RI-29** **11 183±210**

Растительные остатки из межморенных отложений, восточная часть Алуксненской возвышенности. Образец представили О. Аболтыньш, И. Даниланс.

**RI-33** **10 535±250**

Мелкие растительные остатки из III надпойменной террасы. Левый берег р. Чауи в 8 *км* ниже г. Валмиера. Образец представили О. Аболтыньш и В. Стелле.

**RI-33a** **10 282±250**

Гуминовые кислоты образца Rī-33.

**RI-35** **9188±230**

Торф, хорошо разложившийся, залегает под песчано-гравийными отложениями. Морской берег у нас. пункта Ужава. Образец представили О. Аболтыньш, И. Даниланс, А. Савваитов.

**RI-36** **10 950±250**

Торф отобран с глубины 1,30—1,70 *м*; залегает под песчано-алевритовыми отложениями. Правый берег долины р. Ланце в 1 *км* западнее нас. пункта Сеце. Образец представил В. Стелле.

**RI-37** **10 317±230**

Торф, хорошо разложившийся, залегает под песками террасы локального бассейна. Торф взят с глубины 2,20 *м*, на левом берегу р. Даугава вблизи оз. Каулэзерса. Образец представили О. Аболтыньш, Г. Эберхард и В. Стелле.

**RI-39** **13 320±250**

Моховой торф с остатками растений из межморенной толщи правого берега р. Рауна. Образец представили О. Аболтыньш, В. Стелле.

## ЛИТЕРАТУРА

*Векслер В. С., Путанс Б. Д., Савваитов А. С.* Модернизация радиоуглеродной лаборатории ВНИИМОРГЕО и некоторые результаты межлабораторного контроля по датированию образцов. Радиоуглерод.— Материалы Всес. совещания по проблеме «Вариации содержания радиоуглерода в атмосфере Земли и радиоуглеродное датирование», Вильнюс 22—24 ноября 1971 г. Вильнюс, 1971.

В. Д. НАЩОКИН, Э. В. СТАРИКОВ, В. А. ЖИДОВЛЕНКО

# РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ЛАБОРАТОРИИ ИСТОРИИ ЛЕСОВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ИНСТИТУТА ЛЕСА И ДРЕВЕСИНЫ им. В. Н. СУКАЧЕВА СО АН СССР, г. КРАСНОЯРСК

(Сообщение I)

## АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБРАЗЦЫ

**КРИЛ-7** **2470±60**

Древесина из неолитического жилища; раскопки Дальневосточной археологической экспедиции Ин-та истории, философии и филологии СО АН СССР. Местность Кужелево-Польцы (Биробиджан). Предполагаемый возраст 5—6 вв. до нашей эры. Образец представил А. П. Деревянко.

**КРИЛ-18** **3300±65**

Древесина из остатков перекрытия погребальной цисты на глубине 1,2 *м*. Андроновский могильник «Соленоозерная IV» комплекс I около дер. Соленоозерная Ширинского района Хакасской А. О. Красноярского края.

Предполагаемый возраст — середина II тысячелетия до н. э. Образец представил сотрудник Красноярского краевого музея Н. В. Нащокин.

**КРИЛ-24** **2240±60**

Там же, где КРИЛ-18, д. Соленоозерная. Древесина из перекрытия могильного ящика, IV фаза курган 2. Предполагаемый возраст 5—7 вв. до н. э.

**КРИЛ-40** **3340±100**

Древесина из насыпи кургана на дне широкой лощины в 0,5 *км* от оз. Беле. Глубина залегания 0,85 *м*. Июсо-Ширинская котловина Ширинского района Хакасской А. О. Красноярского края. Образец отобрал В. Д. Нащокин.

**КРИЛ-53** **1460±60**

Уголь из кострища № 1 на глубине 0,45 *м*. Городище «Большеулуйское». Правый берег р. Чулым, в 2 *км* ниже с. Большеулуйского, Красноярский край.

**КРИЛ-54** **595±30**

Там же. Уголь из кострища № 5 на глубине 0,2 *м*. Образцы представил Н. В. Нащокин.

**КРИЛ-57** **575±30**

Древесина охотничьего лука из пещеры на р. Пезо (левый приток р. Кан). Пещера на склоне горы на высоте 850 *м* над уровнем моря. Образец представил Н. В. Нащокин

**КРИЛ-58** **4900±65**

Древесина из кургана на Хакасском стационаре. Предполагаемый возраст — Андроновская культура. Образец отобрал В. Д. Нащокин.

**КРИЛ-59** **4240±70**

Древесина из остатков перекрытия погребальной цисты на глубине 1,2 *м*. «Соленоозерная IV» центральная ограда Андроновского могильника, Ширинского района, Хакасской А. О. Красноярского края.

## ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБРАЗЦЫ

**Профиль Бирюса.** Образцы отобраны из расчистки в обнажении погребенных пойменно-притеррасных торфяников I надпойменной террасы р. Ужет, левого притока р. Бирюсы в 15 *км* от д. Шиткино, Тайшетского района, Иркутской области. Остатки древесины взяты из средней части разреза, из слоев торфа и пестрых отложений, образованных чередованием маломощных прослоев торфа и песков, которые перекрыты супесчаным прирусловым аллювием. В основании разреза находится слой

сизовато-серых оглеенных аллювиальных супесей, залегающих на песчаниках верхнего девона. Образцы отобрали В. Д. Нащокин и Н. И. Рубцов.

**КРИЛ-41** **9340±140**

Образец отобран из ствола ели, погребенной в основании линзы сильно разложившегося торфа с раковинами моллюсков. Глубина залегания 4,80 *м*.

**КРИЛ-42** **8350±90**

Обломки древесины из иловатого, плотного торфа под выклинивающейся линзой омытых речных песков. Глубина залегания 4,50—4,60 *м*.

**КРИЛ-43** **6900±110**

Древесина ели из горизонта переслаивания торфа и песков. Глубина 3,80 *м*.

**КРИЛ-44** **5870±100**

Обломки древесины из торфяного горизонта с прослойками речных песков и раковин моллюсков. Глубина 3,0 *м*.

**КРИЛ-45** **5480±65**

Древесина из торфяного горизонта с небольшими выклинивающимися прослойками песков. Глубина 3,0 *м*.

**КРИЛ-46** **5430±80**

Мелкие обломки древесины. Дубль образца № 45.

**КРИЛ-48** **5300±60**

Древесина из торфа с прослойками песков. Глубина залегания 2,30—2,50 *м*.

**КРИЛ-49** **5050±55**

Древесина из толщи с переслаиванием речных песков и торфа. Обильные остатки древесины. Глубина 1,70—2,0 *м*.

**Серия Новоильинка.** Образцы отобраны зондировочным торфяным буром из разреза, вскрытого на верховом грядово-мочажинном болоте II надпойменной террасы Оби в 10 *км* северо-восточнее д. Новоильинка Колпашевского района Томской области. Торфяная залежь имеет мощность 5,25 *м* и подстилается супесью. Образцы отобраны Ф. З. Глебовым и Л. С. Толейко. Спорово-пыльцевой анализ выполнен Л. С. Толейко.

**КРИЛ-27** **6550±75**

Сильно разложившийся хвощево-вахтовый торф. Глубина залегания 4,75—5,0 *м*.

**КРИЛ-28** **5810±70**

Осоковый сильно разложившийся торф. Глубина залегания 4,50—4,75 *м*.

**КРИЛ-29** **3240-60**

Сильно разложившийся торф. Глубина залегания 2,75—3,0 *м*.

**КРИЛ-30** **2020±55**

Фускум торф. средней степени разложения. Глубина 1,75—2,0 *м*.

**КРИЛ-31** **1200±50**

Фускум торф. Глубина залегания 1,5—1,75 *м*.

**КРИЛ-75*** **6970±75**

Сильно разложившийся хвощево-вахтовый торф. Глубина 5,0—5,25 *м*.

**КРИЛ-76** **6570±70**

Сильно разложившийся древесный торф. Глубина залегания 5,0—4,75 *м*.

**КРИЛ-77** **5970±70**

Древесный торф с остатками хвощей. Глубина залегания 4,75—4,5 *м*.

---

* Образцы № 75—79 были отобраны на расстоянии 100 *м* от образцов № 27—31. Повторный отбор был вызван необходимостью определить время начала торфообразования.

**КРИЛ-79** 1500±60

Сфагновый слабо разложившийся торф. Глубина залегания 0,9—0,71 *м*.

**КРИЛ-78** 1180±50

Сфагновый хорошо разложившийся торф. Глубина залегания 0,7—0,5 *м*.

**Профиль Лукашкин Яр.** Разрез взят в естественном обнажении II правобережной террасы Оби возле с. Лукашкин Яр Александровского района Томской области. Торфяная залежь имеет мощность 3,45 *м* и подстилается гумусированными суглинками. Образцы отобрали Ф. З. Глебов и Л. С. Толейко. Спорово-пыльцевой анализ Л. С. Толейко.

**КРИЛ-88** 9200±100

Сильно разложившийся гипновый торф. Глубина залегания 3,45—3,25 *м*.

**КРИЛ-90** 8700±120

Сильно разложившийся древесный торф. Глубина залегания 3,0—2,85 *м*.

**КРИЛ-91** 8470±120

Торф разложившийся, с прослойками пушицевого. Глубина залегания 2,85—2,7 *м*.

**КРИЛ-92** 8330±95

Сильно разложившийся фускум торф. Глубина залегания 2,7—2,5 *м*.

**КРИЛ-94** 7790±90

Сильно разложившийся торф с обломками древесины и коры сосны. Глубина залегания 2,25—2,0 *м*.

**КРИЛ-95** 7510±90

Сосновый торф. Глубина залегания 2,00—1,70 *м*.

**КРИЛ-96** 7110±80

Торф с прослойками пушицы. Глубина залегания 1,6—1,7 *м*.

**КРИЛ-97** 6940±80

Хорошо разложившийся торф с обломками древесины и коры сосны.

**КРИЛ-104** 5610±75

Древесина сосны. Глубина залегания 1,4 *м*.

**КРИЛ-98** 5410±75

Фускум торф, хорошо разложившийся. Глубина залегания 1,4—1,2 *м*.

**КРИЛ-99** 4780±70

Хорошо разложившийся пушицевый торф. Глубина залегания 1,2—1,0 *м*.

**КРИЛ-100** 4030±70

Хорошо разложившийся пушицевый торф. Глубина залегания 0,8—1,0 *м*.

**КРИЛ-101** 3010±65

Слабо разложившийся фускум торф. Глубина залегания 0,75—0,81 *м*.

**КРИЛ-103** 2540±55

Слабо разложившийся ангустифолиум торф. Глубина залегания 0,3—0,5 *м*.

## Серия Бахта

**КРИЛ-10** 7370±65

Древесина из основания разреза торфяников против устья р. Сухая Бахта, V терраса Енисея, Туруханский район, Красноярский край. Глубина залегания 1,9—2,1 *м*. Горизонт сильно разложившегося торфа.

**КРИЛ-12** 980±40

Там же. Слабо разложившийся торф. Глубина 0,95—1,1 *м*.

**КРИЛ-21** 7100±65

Сильно разложившийся торф нижнего горизонта на границе с подстилающими суглинками. То же болото, более увлажненное место. Глубина залегания 2,65—2,8 *м*.

**КРИЛ-22** **4230±55**

Там же. Сильно разложившийся торф. Глубина залегания 1,85—1,95 *м*.

**КРИЛ-26** **3450±60**

Гуминовые кислоты образца КРИЛ-22.

**КРИЛ-20** **2070±80**

Там же. Слабо разложившийся торф. Глубина залегания 1,22—1,35 *м*.

**КРИЛ-80** **1090±40**

Древесина из торфяной залежи кедровника сфагнового в окрестности с. Бахта (ручей Черемшаный), Туруханский район, Красноярский край.

**КРИЛ-13** **2250±50**

Торф из пограничного горизонта между сильно и слабо разложившимся торфами. Плоско-бугристые торфяники на левом берегу Енисея, IV терраса, в 4 *км* от берега и в 25 *км* от с. Верхне-Имбатское. Глубина залегания 1,05—1,2 *м*.

**КРИЛ-15** **1135±50**

Там же, слабо разложившийся торф. Глубина залегания 0,9—1,05 *м*.

**КРИЛ-52** **6390±65**

Древесина лиственницы из верхового плоско-бугристого торфяника в районе молочной фермы «Стрелка», правый берег р. Чуни, Чунгусско-Чунский район, Красноярский край. Горизонт сильно разложившегося торфа. Глубина залегания 2,43 *м*.

**КРИЛ-51** **5200±60**

Там же. Древесина, глубина залегания 2,15 *м*. Образцы отобрала и спорово-пыльцевой анализ выполнила Т. К. Кутафьева.

**Серия Западный Саян.** Низменное торфяное болото на правобережной надпойменной террасе р. Большой Кебеж, с. Покровка (Осиновка), Ермаковский район, Красноярский край. Залежь торфа с большим количеством древесных остатков, подстилается темно-синими глинами. Ниже 0,35 *м* торф мерзлый.

**КРИЛ-67** **415±30**

Торф. Глубина залегания 0,03—0,05 *м*.

**КРИЛ-68** **930±30**

Торф. Глубина залегания 0,6—0,13 *м*.

**КРИЛ-69** **1100±35**

Торф. Глубина залегания 0,1—0,16 *м*.

**КРИЛ-66** **2700±40**

Торф. Глубина залегания 0,2—0,25 *м*.

**КРИЛ-65** **2720±40**

Торф. Глубина залегания 0,35—0,38 *м*.

**КРИЛ-70** **3560±50**

Торф с углями и древесиной. Глубина залегания 0,45—0,50 *м*.

**КРИЛ-71** **4950±70**

Мерзлый торф. Глубина залегания 0,5—0,6 *м*.

**КРИЛ-73** **3920±60**

Осоковый слаборазложившийся торф из предгорной заболоченной котловины к западу от пос. Танзыбей, Ермаковский район, Красноярский край. Глубина залегания 0,35—0,40 *м*.

**КРИЛ-74** **4660±70**

Там же. Сильно разложившийся торф. Глубина залегания 0,45—0,50 *м*.

**КРИЛ-64** **1920±45**

Средне разложившийся торф на глубине 0,10—0,15 *м* от поверхности. Торфяник на дне бывшего ледникового кара на северно-западном склоне гольца хр. Кулымысский, Ермаковский район, Красноярский край.

**КРИЛ-61** **535±40**

Древесина. Ствол хвойного дерева, лежащего на поверхности, поросшей мхом, молодняком кедра, пихты, березы. Предгорная котловина вблизи пос. Танзыбей, Ермаковский район, Красноярский край.

**КРИЛ-62** **585±40**

Там же. Ствол лиственницы на поверхности современной почвы, поросшей молодью и мхом.

Отбор образцов серии Западный Саян и их споро-пыльцевой анализ проведен Л. Н. Савиной.

**КРИЛ-63** **370±30**

Древесина пихты на глубине 0,09 *м* в почве на водоразделе Большого и Малого Инжулов, заповедник «Столбы», квадрат 40, Красноярский край. Образец отобрала В. Г. Кольцова.

**КРИЛ-35** **580±45**

Древесина центральной части ствола валежины кедра, лежащей под корнями растущего кедра более чем 250-летнего возраста. Ермаковский стационар, Красноярский край. Образец отобрал В. Д. Нащокин.

Примечание. В расчетах период полураспада $C^{14}$ принимался равным 5730±40 лет.

## ЛИТЕРАТУРА

*Жидовленко В. А., Нащокин В. Д., Стариков Э. В.*— Радиоуглеродное датирование лаборатории истории лесов Сибири и Дальнего Востока.— Материалы Всесоюз. совещ. по проблеме «Вариации содержания радиоуглерода в атмосфере Земли и радиоуглеродное датирование». Вильнюс, 1971.

*Стариков Э. В., Пухов В. Н.* Радиоуглеродная установка для определения «абсолютного» возраста растительных остатков.— В сб.: Исследования в лесах Сибири. Красноярск, 1968.

*Стариков Э. В.* Радиоуглеродное датирование растительных остатков при изучении истории лесной растительности.— Труды Всесоюз. совещ. по проблеме «Астрофизические явления и радиоуглерод». Тбилиси, 1969.

П. А. КАПЛИН, О. Б. ПАРУНИН, А. И. ШЛЮКОВ,
И. В. ГРАКОВА, В. З. ХАИТ, Т. А. ТИМАШКОВА

# РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ЛАБОРАТОРИИ НОВЕЙШИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ

(Сообщение II)

Приведенные в списке радиоуглеродные даты получены в течение 1971 — начала 1972 г.

Центр Русской равнины

**МГУ-14** **5200±210**

Мергель. Образец отобран во Владимирской области, Юрьев-Польский район, разрез 58. Глубина залегания 1,0—1,2 *м*, абс. высота 190 *м*. Образец представила Л. П. Рубцова, Почвенный институт им. В. В. Докучаева.

**МГУ-109** **27700±500**

Торф. Образец отобран в котловине оз. Неро, Ярославская область. Глубина залегания 12,5—13,0 *м*. Образец представила З. В. Алешинская, МГУ.

**МГУ-132** **5590±280**

Погребенная почва. Образец отобран в Ярославской области. Ростовском районе, в высокой пойме р. Сары у с. Деболовского. Глубина залегания 2,0 *м*. Образец представил А. Л. Александровский, МГУ.

**МГУ-108** **3560±370**

Сапропель торфянистый. Образец отобран в Ярославской области из котловины оз. Неро (скв. 1). Глубина залегания 0,8 *м*. Образец представила З. В. Алешинская, МГУ.

Север Русской равнины

**МГУ-217** **34 350±430**

Древесина. Образец отобран на правом берегу р. Вашки в 150 *км* выше устья. Представил М. Г. Гросвальд, отобрал Л. М. Потапенко, ИГАН СССР.

**МГУ-218** **9200±130**

Торф. Образец отобран на правом берегу р. Печоры из разреза у д. Мархида (терраса 19,5 *м*). Глубина залегания 5,7 *м*. Представил М. Г. Гросвальд, отобрал А. С. Лавров, ИГ АН СССР.

**МГУ-219** **8200±160**

Древесина. Образец отобран на 2 надпойменной террасе р. Гыда в 20 *км* ниже оз. Хасейн-То. Глубина залегания 4,5 *м* от бровки террасы. Представил М. Г. Гросвальд, отобрал Корейша, ИГ АН СССР.

**МГУ-ИОАН-157** **33 700±500**

Древесина. Образец отобран в бассейне р. Сев. Двины на р. Пинеге (нижняя граница суббореальной зоны). Глубина залегания 1,35 *м*. Представил М. Г. Гросвальд, ИГ АН СССР.

**МГУ-ИОАН-258** **5190±220**

Древесина. Образец отобран в нижнем течении р. Печоры. Поверхность моренной гряды (высота над урезом 70 *м*). Представил М. Г. Гросвальд, отобрал А. С. Лавров, ИГ АН СССР.

**МГУ-ИОАН-256** **7980±160**

Древесина. Образец отобран из второй террасы р. Колвы у пос. Хорейвер к северу от моренной гряды. Представил М. Г. Гросвальд, отобрал А. С. Лавров, ИГ АН СССР.

**МГУ-220** **7890±120**

Древесина. Образец отобран на первой террасе (4—5 *м*) р. Гыда. Глубина залегания 3,0 *м* от бровки террасы. Представил М. Г. Гросвальд, отобрал Корейша, ИГ АН СССР.

**МГУ-221** **6870±210**

Торф. Образец отобран на правом берегу р. Мезень у д. Мелентьево из обнажения в уступе 8-метровой террасы. Глубина залегания 3 *м* от дневной поверхности. Представил М. Г. Гросвальд, отобрал Л. М. Потапенко, ИГ АН СССР.

Балтийское море

**МГУ-42 (I)** **2400±120**

Древесный уголь. Образец отобран на Куршской косе в 2 *км* к северу от д. Первалка, на западном склоне дюны Вингекопе, вторая погребенная почва. Глубина залегания 1,8 *м*. Представил А. Л. Александровский, МГУ.

Приазовье

**МГУ-110** **⩾20 000**

Ископаемая почва. Образец отобран из разреза у г. Новохоперска. Глубина залегания 10 *м*. Представил О. П. Добродеев, МГУ.

Молдавия

**МГУ-116** **22 700±400**

Вторичные почвенные карбонаты. Образец отобран из разреза Новая Этулия. Третья погребенная почва. Глубина залегания 1,3—1,7 *м*. Представил О. П. Добродеев, МГУ.

**МГУ-117** **20 600±800**

Вторичные почвенные карбонаты. Образец отобран из разреза Н. Этулия, расчистка I, горизонт $B_K$ современной почвы. Глубина залегания 1,3 *м*. Представил О. П. Добродеев, МГУ.

**МГУ-118** **20 800±140**

Вторичные почвенные карбонаты. Образец отобран из разреза Н. Этулия, расчистка I, первая погребенная почва. Глубина залегания 2,1—2,3 *м*. Представил О. П. Добродеев, МГУ.

**МГУ-119** **30 000±800**

Вторичные почвенные карбонаты. Образец отобран из разреза Н. Этулия, расчистка I. Глубина залегания 4,3 *м*. Представил О. П. Добродеев, МГУ

Кавказ

**МГУ-120** **1280±100**

Древесный уголь. Образец отобран в верховье р. Боксан, южный склон Эльбруса над Поляной Азау. Древесные угли на поверхности погребенной почвы. Глубина залегания 0,95 *м*. Представил А. К. Родькин, МГУ.

Прикаспий

**МГУ-153** **17 500±600**

Ископаемая почва. Образец отобран из обнажения Красный Яр на р. Большой Узень у д. Кубанка, первая погребенная почва. Глубина залегания 3,5 *м*. Представил О. П. Добродеев, МГУ.

**МГУ-193** **23 400±600**

Рассеянные карбонаты в погребенной почве. Образец отобран из обнажения «Красный Яр» на р. Большой Узень. Глубина залегания 3,2 *м*. Представил О. П. Добродеев, МГУ.

Дагестан

**МГУ-79** **5390±110**

Раковины моллюсков *Cardium edule, Didacna trigonoides var cristata* B o g. Образец отобран из правого борта канала Турали-Сульфат в 100 *м* от береговой линии 1929 г. Глубина залегания 0,8—1,0 *м*. Представил Г. И. Рычагов, МГУ.

**МГУ-94** **25 300±2000**

Раковины моллюсков *Didacna surachanica Andrus*. Образец отобран на правом берегу р. Шура-Озень у с. Шамхал-Термена. Абс. отм. 23,25 *м*. Представил Г. И. Рычагов, МГУ.

**МГУ-90** **1000±110**

Раковины моллюсков *Cardium edule*. Образец отобран у канавы Мехтей. Глубина залегания 0,6 *м*. Представил Г. И. Рычагов, МГУ.

**МГУ-$87_2$*** **1400±120**

Торф с включениями мелких пресноводных гастропод (определение возраста производилось по фракции торфа). Образец отобран из левого борта канавы в 1 *км* от устья. Представил Г. И. Рычагов, МГУ.

**МГУ-88** **710±60**

Раковины моллюсков *Cardium edule*. Образец отобран из левого борта канавы Мехтей, в 1 *км* от устья. Глубина залегания 0,7 *м*. Представил Г. И. Рычагов. МГУ.

**МГУ-82** **3400±170**

Раковины моллюсков *Didacna baeri (Grim)*. Образец отобран из второго берегового вала со стороны моря в районе канала Турали-Сульфат. Представил Г. И. Рычагов, МГУ.

**МГУ-93** **27 600±140**

Раковины моллюсков *Didacna surachanica Andrus* и др. Образец отобран из левого берега р. Шура-Озень в 1,5 *км* от ст. Шамхал. Представил Г. И. Рычагов, МГУ.

---

* Ранее было произведено определение возраста по фракции гастропод. Получен результат МГУ-87-1850±140 лет назад.

**МГУ-78** **3200±100**

Раковины моллюсков *Cardium edule*. Образец отобран у правого борта прорези Турали-Сульфат, в 100 *м* от береговой линии 1929 г. Глубина залегания 0,55—0,85 *м*. Представил Г. И. Рычагов, МГУ.

Азербайджан

**МГУ-131** **⩾37 000**

Раковины моллюсков *Didacna*. Образец отобран на Апшеронском полуострове у горы (бакинский ярус). Представил А. А. Свиточ, МГУ.

Армения

**МГУ-126** **1450±170**

Растительные остатки. Образец отобран у оз. Севан в устье р. Дзгнагет, точка I. Глубина залегания 1,0 *м*. Представила З. В. Алешинская, МГУ.

Алтай

**МГУ-102** **10 120±600**

Ископаемая карбонатная почва. Образец отобран на Приобском плато в 30 *км* выше, по течению Оби, г. Барнаула, первая погребенная почва, глубина залегания 23—24 *м*. Представил А. В. Евсеев, МГУ.

**МГУ-211** **32 000±1300**

Погребенная почва. Образец отобран на Приобском плато, из разреза на левом берегу Оби, в 2 *км* ниже по течению д. Белово. Представил В. Лыхин, МГУ.

**МГУ-206** **⩾28 000**

Лёссовидный суглинок. Образец отобран на Приобском плато из разреза на левом берегу Оби у д. Белово. Представил в. Лыхин, МГУ.

**МГУ-203** **31 000±600**

Почвенные карбонаты. Образец отобран на левом берегу р. Оби в 2,5 *км* выше по течению с. Калистратиха. Глубина залегания 27 *м* от дневной поверхности, в 1 *м* от стенки расчистки. Представил А. В. Евсеев, МГУ.

**МГУ-233** **26 900±800**

Ископаемая почва. Образец отобран из террасы р. Катунь у с. Сростки. Глубина залегания 10 *м*. Представил А. В. Евсеев, МГУ.

**МГУ-234** **4060±90**

Карбонатные конкреции. Образец отобран из V террасы р. Бии у восточной окраины г. Бийска. Глубина залегания 5 *м* от дневной поверхности. Представил А. В. Евсеев, МГУ.

**МГУ-216**

Ископаемая почва. Образец отобран из IV террасы р. Бии у восточной окраины г. Бийска, разрез Монастырь. Глубина залегания 12,0 *м*. Представил А. В. Евсеев, МГУ.

Тянь-Шань

**МГУ-127** **12 900±180**

Растительные остатки. Образец отобран на правом берегу р. Кызыл-Ешме, в 7 *км* от впадения в р. Тарагай. Абс. высота 3500 *м*. Глубина залегания 1,95 *м*. Представила З. В. Алешинская, МГУ.

Дальний Восток

**МГУ-ИОАН-227** **⩾11 000**

Торф. Японское море, шельф в заливе Восток. Глубина 16 *м*. Образец отобран с глубины 1,7—2,0 *м* от поверхности дна. Представил А. М. Короткий. Геолог. институт ДВНЦ СССР.

**МГУ-ИОАН-229** **7360±160**

Торф. Нижнее течение р. Монгугай (Японское море). Образец отобран из аллювиально-лагунных отложений в уступе 3—5-метровой террасы. Глубина залегания от бровки уступа 3,8 м. Представил А. М. Короткий. Геолог. институт ДВНЦ АН СССР.

Западная Камчатка

**МГУ-139** **7260±100**

Торф. Образец отобран у устья р. Утки на правом берегу. Глубина залегания 3,0 *м*. Представил А. А. Свиточ, МГУ.

**МГУ-ИОАН-191** **3340±80**

Торф. Образец отобран у пос. Усть-Хайрюзово III. Глубина залегания 0,5—0,6 *м*. Представил Н. А. Хотинский, ИГ АН СССР.

**МГУ-ИОАН-190** **4010±120**

Ископаемый торф. Образец отобран из разреза Кировск-3 у пос. Кировский. Глубина залегания 1,8—1,85 *м*. Представил Н. А. Хотинский, ИГ АН СССР.

**МГУ-ИОАН-194** **5000±140**

Торф. Образец отобран из разреза Кировск-3 у пос. Кировский. Глубина залегания 1,9—2,0 *м*. Представил Н. А. Хотинский ИГ АН СССР.

**МГУ-151** **34 000**

Торф. Образец отобран из разреза Ича, точка 6. Глубина залегания 3,0 *м*. Представил А. А. Свиточ, МГУ.

**МГУ-202** **⩾45 000**

Древесина. Образец отобран из обрыва р. Митога в 1,5 *км* от поселка. Глубина залегания 15,2 *м*. Представил А. А. Свиточ, МГУ.

**МГУ-152** **38 500±700**

Растительные остатки с обломками древесины. Образец отобран у устья. р. Утки из линзы растительных остатков в 0,3 *м* от кровли пласта. Глубина залегания 5 *м*. Представил А. А. Свиточ, МГУ.

**МГУ-212** **27 500±3000**

Торф. Образец отобран на побережье Пенжинской губы в 700 *м* от устья р. Ольховки из линзы торфа. Глубина залегания 4,5 *м*. Представил В. Ф. Иванов, СВКНИИ ДВНЦ АН СССР.

**МГУ-ИОАН-189** **3780±120**

Торф. Образец отобран из разреза Кировск-3 у пос. Кировский. Глубина залегания 1,15—1,20 *м*. Представил Н. А. Хотинский, ИГ АН СССР.

**МГУ-140** **7290±70**

Торф. Образец отобран на правом берегу р. Утки, у ее устья. Глубина залегания 1,7 *м*. Представил А. А. Свиточ, МГУ.

**МГУ-149** **4610±140**

Торф. Образец отобран на правом берегу р. Утки, у устья. Глубина залегания 1,0 *м*. Представил А. А. Свиточ, МГУ.

**МГУ-150** **35 200±1100**

Торф. Образец отобран на правом берегу р. Утки, у устья. Глубина залегания 4,5 *м*. Представил А. А. Свиточ, МГУ.

Чукотка

**МГУ-201** **27 200±2200**

Растительные остатки. Образец отобран на побережье Анадырского лимана, м. Дионисий. Обрыв 30-метровой террасы. Представил А. А. Свиточ, МГУ.

Тихий океан, острова Эллис

**МГУ-190** **880±50**

Кораллы в «позиции роста». Образец отобран на о. Фунафара (атолл Фунафути). Лагунная сторона острова, на 5—10 *см* выше уровня высокой воды. Представил П. А. Каплин, МГУ.

**МГУ-191** **1900±100**

Кораллы в «позиции роста». Образец отобран на атолле Фунафути, на заливаемом в высокую воду перешейке между островами к северу от о. Фуафоту. Представил П. А. Каплин, МГУ.

**МГУ-185** **1500±80**

Обломки кораллов. Образец отобран со стороны моря, на рифовой платформе (заливается в прилив) о. Аматуку (атолл Фунафути). Представил П. А. Каплин, МГУ.

**МГУ-186** **1800±120**

Обломки кораллов. Образец отобран на о. Аматуку (атолл Фунафути), в подмываемом со стороны лагуны уступе размыва. Высота над уровнем прилива 0,5 *м*. Представил П. А. Каплин, МГУ.

**МГУ-235** **320±120**

Отложения известковистой водоросли халимеда. Образец отобран на атолле Фунафути, со дна лагуны из колонки, взятой вибропоршневой трубкой. Горизонт 0—10 *см*, колонка IV. Представил В. С. Медведев, ИО АН СССР.

**МГУ-236** **440±90**

Отложения известковистой водоросли халимеда. Образец отобран на атолле Фунафути со дна лагуны из колонки, взятой вибропоршневой трубкой. Горизонт 196—202 *см*, колонка IV. Представил В. С. Медведев, ИО АН СССР.

**МГУ-237** **530±60**

Отложения известковистой водоросли халимеда. Образец отобран на атолле Фунафути со дна лагуны из колонки, взятой вибропоршневой трубкой. Горизонт 340—350 *см*, колонка IV. Представил В. С. Медведев ИО АН СССР.

Африка

**МГУ-141** **26 750±350**

Карбонатная кора выветривания на осадочных отложениях. Образец отобран в Сев. Танзании в районе Серенгети. Представил В. В. Добровольский, МГУ.

**МГУ-155** **17 000±300**

Карбонатные конкреции. Образец отобран в Танзании к западу от пос. Аруша. Представил В. В. Добровольский, МГУ.

Н. В. КИНД, С. Н. ВИНОГРАДОВА, Б. Г. ПОКРОВСКИЙ,
А. Л. РЯБИНИН, Л. Д. СУЛЕРЖИЦКИЙ, В С. ФОРОВА

# РАДИОУГЛЕРОДНЫЕ ДАТИРОВКИ ГИН АН СССР

(Сообщение VI)

## I. ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБРАЗЦЫ

### а) Азиатская часть СССР

**ГИН-472** **36 000**

Древесина. Жиганский район Якутской АССР. Река Бэнидьээн (правый приток Лены) в 48 *км* выше устья. 18-метровый террасовидный уступ, сложенный озерно-аллювиальными супесями; глубина 10 *м*. Предполагаемый возраст — каргинский. Образец отобрал В. В. Колпаков в 1965 г.

**ГИН-533** **28 200±500**

Растительный детрит. Алданский район Якутской АССР, р. Тумара, левый берег, в 1 *км* от устья. Покровные супеси и суглинки мощностью до 25 *м*, разбитые ледяными жилами, залегают на 15-метровой толще флювиогляциальных (?) галечников; глубина залегании 12 *м*. Предполагаемый возраст — сартанский. Дата говорит о формировании толщи в нижненленском интерстадиале (Кинд, Колпаков, Сулержицкий, 1971).

**ГИН-539** **>37 000**

Растительный детрит. Река Яна, левый берег, юго-восточнее р. Спирка. Покровные супеси и суглинки, залегающие на древних (среднечетвертичных?) галечниках, разбитые ледяными жилами; глубина 9 *м*. Предполагаемый возраст — сартанский. Дата свидетельствует о более древнем возрасте отложений. Образцы ГИН-539 и ГИН-540. Отобрал В. В. Колпаков в 1969 г.

**ГИН-540** **38 800±1600**

Растительный детрит. Река Яна, обнажение Мус-Хайа. Покровные супеси и суглинки с ледяными жилами, глубина 15 *м*. Предполагаемый возраст — сартанский. Дата свидетельствует в пользу каргинского возраста осадков.

**ГИН-648** **1100±50**

Торф. Бассейн р. Хатанги. Верхнее течение р. Хеты, правый берег, 105 *км* выше пос. Волочанка. Уступ высотой около 25 *м* вскрывает морену мощностью 2—5 *м* между двумя толщами озерно-аллювиальных отложений. Верхняя из них содержит мощные ледяные жилы. Образец отобран из венчающих разрез озерно-болотных суглинков с прослоями торфа, залегающих несогласно на верхней толще озерных отложений с ледяными жилами; глубина 5 *м*. Дата свидетельствует об очень молодом, современном возрасте торфа. Образцы ГИН-648 и последующие образцы из бассейна Хатанги отобрали Л. Д. Сулержицкий и Н. В. Кинд в 1971 г.

**ГИН-649** **17 570±170**

Растительный детрит. Там же. Верхняя толща озерно-аллювиальных отложений, лежащих над мореной; глубина 8 *м*. Дата свидетельствует в пользу сартанского возраста осадков, связанных, возможно, с раннесартанским интерстадиалом.

**ГИН-650** **>49 000**

Растительный детрит. Там же. Нижняя озерно-аллювиальная толща, залегающая под мореной.

**ГИН-653** **>49 000**

Растительный детрит. Верхнее течение р. Хеты, 87 *км* выше пос. Волочанка, правый берег у абс. отм. 39,6 *м*. Песчано-алевритовые горизонтальнослоистые отложения, залегающие под мореной. Образец отобран на высоте 8 *м* над урезом реки.

**ГИН-654** **9380±80**

Растительный детрит. Верхний отрезок р. Хеты, левый берег, 2 *км* выше ручья Бомбай. Терраса высотой 15 *м*, сложенная косослоистыми песками с прослоями галечников. Образец отобран из старичного аллювия в верхней части разреза с глубины 2 *м*.

**ГИН-657** **20 250±150**

Растительный детрит. Верхний отрезок р. Хеты, ниже ручья Ходят Уступ высотой около 30 *м*, сложенный флювиогляциальными косослоистыми песками и галечниками; глубина 17 *м*. Дата свидетельствует о реннесартанском возрасте отложений.

**ГИН-667** **38 500±1000**

Растительный детрит. Река Правая Боярка (приток р. Хеты) в 1 *км* выше слияния с р. Левой Бояркой. Озерно-аллювиальные песчано-алевритовые отложения с прослоями растительного детрита, залегающие под флювиогляциальными галечниками предположительно сартанского возраста; глубина 8 *м*. Дата свидетельствует в пользу каргинского возраста осадков.

**ГИН-674** **10 860±80**

Торф. Река Хета у начала протоки Боярской, правый берег, 13—15-метровая терраса, сложенная горизонтальнослоистыми песчано-алевритовыми осадками с прослоями торфа; глубина 7 *м*.

**ГИН-681** **4420±50**

Торф. Река Большая Романиха (правый приток р. Хеты) в 15 *км* выше устья р. Малой Романихи. Уступ правого берега высотой около 25 *м* вскрывает на протяжении 150 *м* сложно построенную толщу озерных и озерно-болотных отложений. Средняя часть разреза сильно нарушена мерзлотными процессами и содержит псевдоморфозы по мощным ледяным жилам. Образец отобран с глубины 1,5 *м* из торфяников мощностью 4—5 *м*, венчающих разрез и залегающих горизонтально над ледяными жилами.

**ГИН-682** **6120±70**

Древесина, отобрана из тех же верхних торфяников, что и ГИН-681, с глубины 3 *м*.

**ГИН-680** **9000±150**

Древесина (ствол лиственницы). Левая часть того же обнажения, глубина 8 *м*, озерные песчано-алевритовые отложения с псевдоморфозами по ледяным жилам.

**ГИН-679** **9210±40**

Торф. Правая часть того же обнажения, прослой торфа в озерно-болотных темно-серых алевритах между двумя псевдоморфозами по ледяным жилам; глубина 14 *м*.

Даты образцов ГИН-679 — ГИН-682 свидетельствуют о том, что ледяные жилы формировались между 9 тыс. и 6 тыс. лет назад и развивались, по-видимому, в осадках огромного термокарстового озера, образовавшегося в раннем голоцене.

**ГИН-678** **43 100±1200**

Торф. Там же, левая часть обнажения, глубина 18 *м*. Линза плотного картонного торфа мощностью до 3 *м* в нижней части разреза; залегает под озерными осадками с ледяными жилами. Дата свидетельствует в пользу каргинского возраста торфяников.

**ГИН-696** **43 000±1200**

Растительный детрит. Река Хатанга, в 3 *км* ниже пос. Хатанга, правый берег. Уступ неровной террасовидной поверхности высотой до 15—17 *м*. Косослоистые пески с прослоями мелкого гравия, содержат на высоте 5 *м* линзу растительного детрита мощностью 10—15 *см*.

**ГИН-697** **42 400±1500**

Растительный детрит. То же обнажение, в 0,7 *км* выше по течению от места отбора образца ГИН-696. Линза растительного детрита в горизонтальнослоистых супесях на высоте 4 *м* над урезом реки. Содержит скопление жуков *Phyllobius piri L.*— лесного листоеда белоствольной березы (определение В. В. Жирихина). Даты образцов ГИН-696 и ГИН-697 свидетельствуют в пользу каргинского возраста отложений.

**ГИН-411** **5870±120**

Сапропель. Оз. Доронинское, юго-запад Читинской области. Донные отложения, глубина 0,70—0,95. Образцы ГИН-407—ГИН-411 отобрали П. Б. Виппер и Л. В. Голубева в 1969 г.

**ГИН-410** **6200±370**

Сапропель. Оз. Танга, юго-запад Читинской области. Донные осадки, глубина 2,2—2,5 *м*.

**ГИН-409** **6600±300**

Сапропель. Там же, глубина 3,5—3,7 *м*.

**ГИН-408** **6200±370**

Сапропель. Там же, глубина 3,8—4,0 *м*.

**ГИН-407** **7560±250**

Сапропель. Там же, глубина 4,8—5,0 *м*. В приведенной серии даты образцов ГИН-410 и ГИН-409 обнаруживают небольшую инверсию, причина которой не ясна.

**ГИН-627** **25 800±800**

Обломки древесины. Амур, 10-метровая терраса у с. Сарапульское. Глинистые отложения, глубина 10 *м*. Предполагаемый возраст — верхний плейстоцен. Образцы ГИН-627 — ГИН-629 отобрал Н. П. Ахметьев в 1968—1970 гг.

**ГИН-628** **540±100**

Обломки древесины. Амур, правый берег, с. Богородское. Терраса высотой 12—14 *м*, глубина залегания 9 *м*. Предполагаемый возраст — верхний плейстоцен. Дата свидетельствует о современном возрасте образца.

**ГИН-629** **300±40**

Обломки древесины. Амур, 12—13-метровая терраса (у колхоза им. Горького), в аллювии которой найдены неолитические орудия. Илистые пески, глубина 11 *м*. Предполагаемый возраст 3—4 тыс. лет. Дата свидетельствует о современном возрасте образца.

### б) Европейская часть СССР

**ГИН-484** **>31 000**

Торф. Клетчатка. Кольский полуостров. Мурманская область, Ковдорский рудник. Денудационная ложбина, линза погребенного торфа, залегающего под мореной второй стадии последнего оледенения. Глубина 3,5 *м*. Предполагаемый возраст — последний межстадиал валдайского оледенения. Образцы ГИН-484 и ГИН-485 отобрал А. Д. Арманд в 1965 г.

**ГИН-484 г** **>31 000**

То же, гумус.

**ГИН-485** **9800±400**

Торф. Мурманская область, 1,4 *км* к северо-западу от ст. Княжная Октябрьской ж. д. Морские прибрежные осадки, перекрытые дельтовыми галечниками и подстилаемые флювиогляциальными и ледниковыми отложениями, глубина 3 *м*. Предполагаемый возраст — паудорф. Дата свидетельствует о раннеголоценовом возрасте морских осадков.

**ГИН-630** **>40 000**

Торф. Калининская область, Селижаровский район; р. Сижена (приток р. Селижаровки). Правый коренной берег, разрез «Килешино 2». Прослой торфа в озерно-болотных отложениях на глубине 4,5 *м*. Ранее из этого разреза была получена дата >36 400 (ЛГ=46) (Заррина, 1971), предполагаемый возраст — позднемикулинский (?). Образцы ГИН-630 и ГИН-631 отобрали Н. П. Куприна и Л. Д. Сулержицкий в 1971 г.

**ГИН-631** **>50 000**

Древесина. Там же, в 300 *м* ниже по течению, разрез «Килешино 1». Прослой торфа на глубине 2,5 *м* в озерно-болотных отложениях, залегающих выше торфяников, охарактеризованных типичными микулинскими спорово-пыльцевыми спектрами. Предполагаемый возраст — позднемикулинский (?).

## II. АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОБРАЗЦЫ

**ГИН-480а** **11 860±200**

Углистая супесь из кострища. Река Лена, Иркутская область, в 8 *км* ниже пос. Качуг. Первая надпойменная терраса высотой 6—8 *м*. Позднепалеолитическая стоянка Макарово II, культурный слой III. Предполагаемый возраст — интерстадиал конца сартанского времени. Образцы ГИН-480 и ГИН-481 отобрал М. П. Аксенов в 1969 г.

**ГИН-480б** **11 400±500**

То же, из другого кострища.

**ГИН-481** **11 950±50**

Углистая супесь из кострища. Там же, что и ГИН-480, 4 культурный слой. Предполагаемый возраст — поздний сартан.

**ГИН-483** **9800±500**

Углистая супесь из кострища р. Белая. Мезолитическая стоянка Усть Белая, раскоп 5, XIII культурный слой, высота над урезом реки 7,5—8 *м*. Предполагаемый возраст 9000—9500 лет назад. Образец представил Г. И. Медведев в 1969 г.

**ГИН-622** **14 500±500**

Углистая супесь из кострища. Омская область, д. Черноозерка, левый берег р. Иртыш в 140 *км* ниже Омска. Позднепалеолитическая стоянка в древних дюнных отложениях, культурные слои II—III, глубина 2,6 *м*. Предполагаемый возраст — конец позднего плейстоцена. Образцы ГИН-622, ГИН-623, ГИН-624 и ГИН-626 представил С. М. Цейтлин в 1971 г.

**ГИН-623** **4000±500**

Углистая супесь из кострища, там же. Отложения, выполняющие ров андроновского времени в древней дюне, культурный слой на глубине 2,1 *м*. Археологический возраст — начало андроновской культуры в Прииртышье (3400 лет назад).

**ГИН-624** **6000±500**

Углистая супесь из кострища, там же. Культурный слой на глубине 1,6 *м*, андроновская культура. Даты ГИН-623 и ГИН-624 обнаруживают инверсию, причина которой не выяснена.

**ГИН-626** **15 950±250**

Углистая супесь из кострища. Река Алдан, правый берег, в 2,5 *км* выше с. Троицкое. Верхнепалеолитическая стоянка Верхнетроицкое, 9—10-метровая терраса, глубина 2,9 *м*. Предполагаемый возраст — первая половина сартанского оледенения.

## ЛИТЕРАТУРА

*Заррина Е. П.* — Стратиграфия и геохронология позднего плейстоцена Северо-Запада Европейской части СССР. Автореферат кандидатской диссертации. Таллин, 1971.

*Кинд Н. В., Колпаков В. В., Сулержицкий Л. Д.* О возрасте оледенений Верхоянья.— Изв. АН СССР, серия геол., 1971, № 10.

## СОДЕРЖАНИЕ


*С. Н. Тюремнов*, *Е. А. Виноградова.* Типы межледниковых торфяников Московской области . . . . . 3

*Е. Н. Ананова, Е. П. Заррина, Т. И. Казарцева, И. И. Краснов.* Новые данные по стратиграфии межледниковых отложений на реках Малая Коша и Большая Дубенка (верховья Волги). . . . . 22

*А. А. Никонов, В. А. Ранов.* Новые данные об археологии каменного века и возрасте речных террас Афгано-Таджикской депрессии (Северный Афганистан, Южный Таджикистан) . . . . . 35

*В. И. Елисеев.* О происхождении лёссов Средней Азии и Казахстана . . . 52

*Е. В. Максимов.* Общие закономерности сокращения ледников последнего оледенения в Восточном Саяне . . . . . 69

*В. А. Панычев.* Новые данные о возрасте большеречинской свиты Обь-Чумышской впадины . . . . . 78

*Ю. М. Васильев.* О перигляциальном аллювии . . . . . 87

*С. А. Лаухин, Е. П. Метельцева.* Об Иркинеевских межледниковых отложениях с ископаемой флорой в Северном Приангарье . . . . . 96

*Л. И. Крылова, В. В. Стефановский.* Моллюски из аллювиальных разрезов Южного Зауралья . . . . . 106


### Научные новости и заметки


*И. Г. Лискун, М. А. Певзнер.* К вопросу о возрасте молодых базальтов истоков Енисея . . . . . 114

*О. А. Раковец.* К вопросу о распространении кызылгирской свиты в Курайской степи. . . . . 119

*Г. М. Немцова.* О вещественном составе основных морен бассейнов Северной Двины и Верхней Мезени . . . . . 122

*В. А. Ранов.* Палеолит в Кашмире? . . . . . 130

*М. А. Ербаева.* Раннеантропогеновая полевка (*Microtinae, Rodentia*) с признаками родов Mimomys и Lagurodon из Забайкалья . . . . . 134


### Потери науки


*Владимир Алексеевич Новский* (1913—1971) . 139

*Василий Васильевич Ламакин* (1903—1971) . 142


### Критика и библиография


*Н. И. Бурчак-Абрамович.* Влчек Эммануил. Неандертальцы Чехословакии. Изд-во «Academia» АН ЧССР. Прага, 1969 . . . . . 144

*Б. А. Юрцев.* Берингийский мост суши. Сборник статей под редакцией Дэвида М. Хопкинса. Стенфорд, Калифорния, 1967 . . . . . 149


### Хроника


*Н. С. Благоволин, Л. Р. Серебрянный.* Важный этап в изучении голоценовой истории Балтики и Черного моря. . . . . 165

*И. К. Иванова.* Лёссовый симпозиум 1971 г. в Венгрии . . . . . 172

**Приложение**

*В. С. Векслер, В. Я. Стелле.* Радиоуглеродные датировки лаборатории Всесоюзного научно-исследовательского института морской геологии и геофизики (г. Рига) . . . . . 178

*В. Д. Нащокин, Э. В. Стариков, В. А. Жидовленко.* Радиоуглеродная датировка лаборатории истории лесов Сибири и Дальнего Востока Института леса и древесины им. В. Н. Сукачева СО АН СССР г. Красноярск. (Сообщение I) 180

*П. А. Каплин, О. Б. Парунин, А. И. Шлюков, И. В. Гракова, В. З. Хаит, Т. А. Тимашкова.* Радиоуглеродные датировки Лаборатории новейших отложений географического факультета МГУ. (Сообщение II) . . . . . 184

*Н. В. Кинд, С. Н. Виноградова, Б. Г. Покровский, А. Л. Рябинин, Л. Д. Сулержицкий, В. С. Форова.* Радиоуглеродные датировки ГИН АН СССР. (Сообщение VI) . . . . . 189

**Бюллетень Комиссии
по изучению четвертичного периода, № 40**

*Утверждено к печати
Комиссией по изучению четвертичного периода АН СССР*

Редактор издательства *Б. С. Филиппова*
Художественный редактор *Н. Н. Власик*
Технический редактор *А. М. Сатарова*

Сдано в набор 3/X 1972 г. Подписано к печати 21/III 1973 г. Формат 70×108¹/₁₆.
Усл. печ. л. 17,5. Уч.-изд. л. 18,1. Тираж 1000. Т-04807.
Бумага № 2. Тип. зак. 5226. Цена 1 р. 81 к.

Издательство «Наука», 103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография издательства «Наука», 121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

УДК. 551.793:552.577/470.311/

**Типы межледниковых торфяников Московской области.** Тюремнов С. Н., Е. А. Виноградова.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

Сделан обзор межледниковых отложений Подмосковья, классификация погребенных торфяников по возрасту, типу развития, условиям залегания и связи с рельефом. Выделены торфяники лихвинского (?), озерные пески и илы ивановского, микулинского и мологошекснинского межледниковий, почвы одинцовского века и илы конца этого же межледниковья. Приведены краткие описания, пыльцевые диатраммы. Сведена литература. Работа иллюстрирована геологическими разрезами и схемами.

Табл. 1. Илл. 4. Библ. 32 назв.

УДК 551.793/470.3/

**Новые данные по стратиграфии межледниковых отложений на реках Малая Коша и Большая Дубенка** (верховья Волги). Ананова Е. Н., Заррина Е. П., Казарцева Т. И., Краснов И. И.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

Уточняется стратиграфия ранее изучавшихся отложений в верховьях Волги. Межморенные отложения на реках Малая Коша и Большая Дубенка, по палеоботаническим данным, относятся к микулинскому времени и характеризуют развитие растительности на протяжении почти всего микулинского межледниковья. Они не одновозрастны межморенным отложениям на реке Большая Коша, относящимся к послемикулинскому (возможно, брорупскому) времени.

Илл. 4. Библ. 18 назв.

УДК 930.26:551.796/581+575.3/

**Новые данные об археологии каменного века и возрасте речных террас Афгано-Таджикской депрессии (Северный Афганистан, Южный Таджикистан).** Никонов А. А., Ранов В. А.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М, «Наука», 1973.

Приводится краткий обзор опубликованных материалов по археологии каменного века Северного Афганистана, дана периодизация памятников, проведенная Л. Дюпри. Характеризуются стоянки средне- и верхнепалеолитического возраста, мезолита и неолита. Описаны вновь найденные отдельные изделия и стоянки от мустьерского времени до неолита (9 пунктов). Самая крупная коллекция (в том числе 89 отщепов, 13 пластин, 8 нуклиусов, 25 орудий) собрана на 72 метровой террасе р. Кокчи в 17 *км* ее устья. Материал, несомненно, относится к неолитической гиссарской культуре.

Предпринята попытка сопоставления памятников каменного века северной (советской) и южной (афганской) частей Афгано-Таджикской депрессии, основанная как на типологических особенностях культур, так и на результатах определения абсолютного возраста. В результате отмечается близость культур этой территории.

В заключение дана характеристика геоморфологического положения и геологического возраста памятников каменного века Афгано-Таджикской депрессии. Так как большая часть стоянок и отдельных изделий приурочена к террасам, оказывается возможной датировка последних.

Табл. 2. Илл. 3. Библ. 26 назв.

УДК 551.311.234.3/575+574/

**О происхождении лёссов Средней Азии и Казахстана.** Елисеев В. И.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

Разбирается вопрос о генезисе среднеазиатских лёссов. Анализ имеющихся материалов показывает, что образование среднеазиатского лёсса невозможно объяснить ни делювиальным, ни аллювиальным, ни пролювиальным путями, а также и с помощью почвообразовательных процессов. Автор считает, что имеющиеся к настоящему времени факты решительно свидетельствуют в пользу эолового происхождения среднеазиатских лёссов.

Илл. 3.

УДК 551. 793/571.66/

**Общие закономерности сокращения ледников последнего оледенения в Восточном Саяне.** Максимов Е. В.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

По материалам полевых исследований, проведенных в 1963 г. в долинах Иркута, Белого Иркута, Ихе-Ухгуня, Жохоя и Оки, установлено, что ледники последнего оледенения спускались до абсолютных отметок в 1000—1300 *м* и достигали в длину 40 *км* (долина Иркута) и примерно 150—160 *км* (долина Оки). Распад ледников последнего оледенения носил стадиальный характер. Постепенное сокращение ледников прерывалось периодами их активизации, сопровождавшимися отложением конечных морен. Стадиальная дегляциация во всех долинах происходила закономерно. Всего удалось обнаружить следы восьми стадий отступания ледников. В работе приведены предварительные данные об абсолютной хронологии стадий последнего оледенения.

Гляцио-морфологические исследования позволили прийти к выводу, что тектонические движения, слабо проявлявшиеся в нижнем голоцене, резко активизировались в верхнем голоцене, начиная со времени формирования морены IV стадии. Активизация тектонических движений, возможно, носила катастрофический характер. Импульс вулканической активности, во время которого произошло излияние джонбалыкского базальтового потока, имел место в нижнем голоцене, в хронологическом интервале между максимальной и III стадиями оледенения.

Табл. 3. Илл. 2. Библ. 21 назв.

УДК 551.79:550.93/571.1/

**Новые данные о возрасте большереченской свиты Обь-Чумышской впадины.** Панычев В. А.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

Приводятся описания разрезов и данные радиоуглеродных определений террас и более древних озерных и речных отложений Обь-Чумышской впадины. Делается вывод об относительной молодости террасового комплекса в бассейне верхней Оби.

Илл. 4. Библ. 7 назв.

УДК 551.793+551.312

**О перигляциальном аллювии.** Васильев Ю. М.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

Рассматриваются строение и условия залегания толщ перигляциального аллювия (на примере Волги и других рек Русской равнины) — констративное залегание, следы ископаемой мерзлоты в их разрезе, образование цокольных террас, соотношение с ледниковыми отложениями и т. д. Особенности перигляциального аллювия отражают специфические условия осадконакопления в перигляциальной зоне плейстоценовых материковых оледенений.

Библ. 13 назв.

УДК 551.793:561/571.53/

**Об Иркинеевских межледниковых отложениях с ископаемой флорой в Северном Прибайкалье.** Лаухин С. А., Метельцева Е. П.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

Приводятся результаты комплексного изучения аллювия II надпойменной террасы р. Иркинеевой, в котором встречены торфянистые отложения. Анализ спорово-пыльцевых спектров этих отложений дает возможность считать их межледниковыми. Абсолютный возраст древесины из галечников составляет 41 600±1300 лет, торфа—37 950±1150 лет, что отвечает так называемому среднему вюрму Европейской шкалы.

Илл. 1. Библ. 24 назв.

УДК 551. 79+56/119/

**Моллюски из аллювиальных разрезов Южного Зауралья.** Крылова Л. И., Стефановский В. В.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

На территории Южного Урала в аллювиальных отложениях Зауральского пенеплена собрана пресноводная и наземная фауна двухстворчатых и брюхоногих моллюсков. Малакофауной охарактеризованы четыре аллювиальных горизонта, приуроченных к высокой пойме — голоцен, второй (камышловской) — вюрм, третьей (исетской) — рисс и пятой — плиоцен, надпойменным террасам.

Наиболее полно охарактеризованы малакофауной голоценовые и вюрмские отложения старичной и периферийно-русловой фаций.

В результате комплексного изучения разрезов можно предположить, что особенно богатые ассоциации моллюсков связаны с благоприятными климатическими условиями. Приведена таблица распределения моллюсков в аллювиальных разрезах Южного Зауралья, в которой указаны 58 видов наземных и пресноводных форм.

Табл. 1. Илл. 2. Библ. 8 назв.

УДК 551. 782. 23/517/

**К вопросу о возрасте молодых базальтов истоков Енисея.** Лискун И. Г., Певзнер М. А.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

Приводятся первые данные по палеомагнитным исследованиям кайнозойских базальтов, развитых в долине р. Шишхид в Дархатской впадине Северной Монголии. Приведенные исследования показали, что изученные базальты образовались во время существования геомагнитного поля обратной полярности и имеют возраст не моложе верхнего плиоцена.

Илл. 4.

551.782.2/575/

**К вопросу о распространении кызылгирской свиты в Курайской степи.** Раковец О. А.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

В Курайской степи впервые отмечаются своеобразные грубообломочные континентальные отложения кызылгирской свиты, приуроченные к узким долинам-оврагам и подножью тектонического уступа. Обосновывается их средне- и верхнеплиоценовый возраст и связь с новейшими тектоническими движениями.

Библ. 6 назв.

УДК 551.332.21:551.793/470.1/

**О вещественном составе основных морен бассейнов Северной Двины и Верхней Мезени.** Немцова Г. М.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, №, 40». М., «Наука», 1973.

В бассейнах Северной Двины и Верхней Мезени выявлены некоторые особенности изменения вещественного состава основных морен московского и днепровского ледников в зависимости от рельефа и типа подстилающих коренных пород и динамики движения ледника. В частности, в бассейнах Мезени и Вычегды отмечается четкая зависимость минералогического состава днепровской морены от подстилающих пород. В бассейнах Северной Двины и Пинеги фиксируются особенности минералогического состава московской морены, свидетельствующие о максимальной активности ледника в центральных частях ледниковых лопастей и о минимальной активности ледника в межлопастных зонах.

Илл. 3. Библ. 8 назв.

УДК 551.791/540/

**Палеолит в Кашмире?** Ранов В. А.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

Сообщается о первых находках древнего (по мнению археолога Х. Д. Санкалиа) палеолита в Кашмире в долине р. Лиддар.

Илл. 2.

УДК 551. 791·569.32/571.55/

**Раннеантропогеновая полевка (*Microtinae, Rodentia*) с признаками родов *Mimomys и Lagurodon* из Забайкалья.** Ербаева М. А.— «Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода, № 40». М., «Наука», 1973.

Приводится описание нового вида корнезубой полевки— *Mimomys (Villanyia) Iaguriformes sp. nov*, обладающей смешанными признаками, характерными как для *Villanyia*, так и для *Prolagurus*. Материал собран из нижних красноцветных слоев Додогола — опорного разреза антропогеновых отложений Западного Забайкалья.

Илл. 3. Библ. 8 назв.

1 р. 81 к.